

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดชลบุรี

SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT

UNIVERSITY CHONBURI



เลขหมู่.....
เลข วิชา..... 30134
วัน,เดือน,ปี..... 27 ก.ย. 2550

b.....
i.....

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาบัตร : ศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดชลบุรี
SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE
EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY
CHONBURI

นักศึกษา : นายอานนท์ พลตงนอก รหัส 46035667
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์อัศวพงศ์ อนุพันธ์พงศ์
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

ปริญญาบัตรฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญาบัตรได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2547

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(รศ.ดร.วิวัฒน์ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ
(ผศ. สุทัศน์ จุฬามณี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ
(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

.....กรรมการ
(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ
(ดร.คัมพงษ์ หนูบรรจง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สมิติ หวังเจริญ)

.....กรรมการ
(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ทศพร ไสดาบรรลุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ชาติไท จันเสน)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท : ศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดชลบุรี
SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE
EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY
CHONBURI

นักศึกษา : นายอานนท์ พลดงนอก รหัส 46035667
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์อัศวพงศ์ อนุพันธ์พงศ์
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

ศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นหนึ่งในแผนพัฒนาและนโยบายหลัก เพื่อสร้างความรู้ความสามารถ ตลอดจนการสร้างนักกีฬาให้พัฒนาขีดความสามารถด้านกีฬา เพื่อเข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาระดับต่าง ๆ ตั้งแต่กีฬา มหาวิทยาลัย ไปจนถึงกีฬาระดับชาติ ฯลฯ และสามารถให้บริการด้านการพัฒนาการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพให้แก่ นักศึกษา อาจารย์ ตลอดจนบุคลากรของมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกที่มีความสนใจ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย

โครงการศูนย์กีฬาและสันทนาการวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ที่บริเวณกิโลเมตรที่ 12 ริมถนนสายชลบุรี-ระยอง ตำบลโป่ง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี อยู่บนที่ดินจำนวน 565 ไร่ 3 งาน 35 ตารางวา ภายในโครงการมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 90,318.16 ตารางเมตร ซึ่งสามารถแยกองค์ประกอบพื้นที่แต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

ส่วนสนามกีฬาหลัก	52,605.40	ตารางเมตร
ส่วนยิมเนเซียม	5,389	ตารางเมตร
ส่วนสระว่ายน้ำ	4,676.76	ตารางเมตร
ส่วนสนามฝึกซ้อม	18,279	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจอตรด	9,368	ตารางเมตร
-----------	-------	-----------

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	90,318.16	ตารางเมตร
-----------------------------	-----------	-----------

สนามกีฬาที่สามารถรองรับการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยและระดับท้องถิ่นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์โครงการศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดชลบุรี จะประสบผลสำเร็จได้นั้นไม่ใช่ได้มาเพราะความรู้หรือความสามารถของผู้จัดทำเพียงผู้เดียว หากแต่ต้องประกอบด้วย การอนุเคราะห์จากกลุ่มบุคคลและหน่วยงานต่างๆที่ได้ให้ทั้งข้อมูล คำปรึกษา คำแนะนำ และรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ทำให้การดำเนินวิทยานิพนธ์เป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณ

- การกีฬาแห่งประเทศไทยที่เชื้อเพื่อข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- สำนักงานสถิติ , การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ฯลฯ ที่เชื้อเพื่อข้อมูลทางด้านสถิติ
- อาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์ ที่เป็นที่ปรึกษาที่ดีเสมอ คอยให้คำแนะนำตลอดมา ในการดำเนินวิทยานิพนธ์ให้เกิดความรู้ได้เป็นอย่างดี ในทุกๆเรื่อง
- คุณพ่อคุณแม่ และที่บ้านทุกคน ที่ให้การสนับสนุนในด้านการเงิน คำปรึกษาและกำลังใจที่ดีเสมอมา
- เพื่อนๆ โดยเฉพาะเพื่อนที่จบจากเทคโนโลยี (ใจ,แอน,โอ,ชาติ, อาร์ท,หนุ่ม,อุ๊) ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเพื่อน ๆ ให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้อาจจะมีประโยชน์ทางด้านวิชาการอยู่บ้าง ขอให้เป็นส่วนหนึ่งแก่ผู้ที่สนใจศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้จัดทำได้ขอภัย และจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการค้นคว้าทางวิชาการต่อไป

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

อานนท์ พลตงนอก

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญแผนภูมิ	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	1
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	2
1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา	3
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	4
1.6 ขอบเขตของปริญญาโท	5
1.7 วิธีดำเนินการปริญญาโท	6
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.9 คำอภิธานศัพท์	9
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	10
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	11
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	15
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	19
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	30
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ	46
3.2.2 โครงสร้างการบริหารวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชลบุรี	47
3.2.2 โครงสร้างการบริหารศูนย์กีฬาและสันทนาการ	48
3.2.4 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	48
3.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	51
3.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	51
3.3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	67
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	72
3.4.1 สนามกีฬาหลัก	72
3.4.2 สระว่ายน้ำ	79
3.4.3 ยิมเนเซียม	88
3.4.4 สนามกีฬา, กีฬา	90
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	115
3.5.1 ระบบโครงสร้างวิศวกรรม	115
3.6 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	123
3.6.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	123
3.6.2 ลักษณะสภาพโดยรอบ	125
3.6.3 การจัดองค์ประกอบโครงการ	127
บทที่ 4 การนำเสนอผลงาน	130
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	130
4.2 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง	133
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	168
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงการใช้งบประมาณการการจัดตั้งศูนย์กีฬา และสนันทนาการ	12
ตารางที่ 3.1	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	52
ตารางที่ 3.1 (ต่อ)	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	53
ตารางที่ 3.1 (ต่อ)	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	54
ตารางที่ 3.2	แสดงการเปรียบเทียบผู้ชมกับห้องน้ำ	56
ตารางที่ 3.3	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	63
ตารางที่ 3.3 (ต่อ)	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	64
ตารางที่ 3.3 (ต่อ)	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	65
ตารางที่ 3.3 (ต่อ)	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	66
ตารางที่ 3.4	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	68
ตารางที่ 3.5	แสดงความสัมพันธ์ของสนามกีฬาหลัก	69
ตารางที่ 3.6	แสดงความสัมพันธ์ของยิมเนเซียม	70
ตารางที่ 3.7	แสดงความสัมพันธ์ของสระว่ายน้ำ	71
ตารางที่ 3.8	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนจอดรถ	72
ตารางที่ 3.9	แสดงสูตรสำหรับสร้างสนามที่มีระยะทาง 400 เมตร	93
ตารางที่ 3.10	แสดงข้อพิจารณาการจัดองค์ประกอบลงในที่ตั้ง	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1	12
แผนภูมิที่ 2.2	13
แผนภูมิที่ 2.3	14
แผนภูมิที่ 2.4	15
แผนภูมิที่ 2.5	17
แผนภูมิที่ 2.6	18
แผนภูมิที่ 2.7	19
แผนภูมิที่ 2.8	20
แผนภูมิที่ 3.1	46
แผนภูมิที่ 3.2	47
แผนภูมิที่ 3.3	48
แผนภูมิที่ 3.4	68
แผนภูมิที่ 3.5	69
แผนภูมิที่ 3.6	70
แผนภูมิที่ 3.7	71
แผนภูมิที่ 3.8	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่ประเทศไทย	21
รูปภาพที่ 2.2 แสดงที่ตั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	22
รูปภาพที่ 2.3 แสดงที่ตั้งจังหวัดชลบุรี	23
รูปภาพที่ 2.4 แสดงผังแม่บทของวิทยาลัยนวัตกรรมการรวมอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	27
รูปภาพที่ 3.1 แสดงรูปแบบของสนามกีฬาหลัก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต	31
รูปภาพที่ 3.2 แสดงรูปด้านทิศเหนือ-ทิศตะวันตก	31
รูปภาพที่ 3.3 แสดงรูปด้านทิศตะวันตก	32
รูปภาพที่ 3.4 แสดงรูปด้านทิศตะวันตก	32
รูปภาพที่ 3.5 แสดงรูปแบบของศูนย์กีฬาทางน้ำ	32
รูปภาพที่ 3.6 แสดงรูปตัดของศูนย์กีฬาทางน้ำ	33
รูปภาพที่ 3.7 แสดงผังบริเวณอาคารยิมเนเซียม	33
รูปภาพที่ 3.8 แสดงผังบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	35
รูปภาพที่ 3.9 แสดงผังบริเวณศูนย์กีฬามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	35
รูปภาพที่ 3.10 แสดงทางเข้าสนามกีฬาหลัก ศูนย์กีฬามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	36
รูปภาพที่ 3.11 แสดงอัฒจันทร์ฝั่งที่มีหลังคาของสนามกีฬาหลัก	37
รูปภาพที่ 3.12 แสดงรูปแบบของอาคารยิมเนเซียม	37
รูปภาพที่ 3.13 แสดงรูปแบบภายในของอาคารยิมเนเซียม	38
รูปภาพที่ 3.14 แสดงรูปแบบโครงสร้างภายในของอาคารยิมเนเซียม	38
รูปภาพที่ 3.15 แสดงการวางผังอาคาร Wellesley College Sport Center	39
รูปภาพที่ 3.16 แสดงรูปแบบของอาคาร Wellesley College Sport Center	40
รูปภาพที่ 3.17 แสดงรูปแบบของอาคาร Wellesley College Sport Center	40
รูปภาพที่ 3.18 แสดงรูปแบบของอาคาร John W. Berry Sport Center	41
รูปภาพที่ 3.19 แสดงรูปแบบภายในของอาคาร John W. Berry Sport Center	42
รูปภาพที่ 3.20 แสดงรูปแบบภายในอาคารหลังจากการเลื่อนเก็บอัฒจันทร์	42
รูปภาพที่ 3.21 แสดงผัง Freeman Athletic Center	43
รูปภาพที่ 3.22 แสดงรูปแบบของอาคาร Freeman Athletic Center	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่		หน้า
รูปภาพที่ 3.23	แสดงรูปแบบของอาคาร Freeman Athletic Center	44
รูปภาพที่ 3.24	แสดงที่นั่งสำหรับอัฒจันทร์	75
รูปภาพที่ 3.25	แสดงที่นั่งสำหรับอัฒจันทร์	75
รูปภาพที่ 3.26	แสดงรูปแบบของสระว่ายน้ำ	82
รูปภาพที่ 3.27	การจัดแบบสนามเดี่ยว และสนามค่า	89
รูปภาพที่ 3.28	แสดงสนามบาสเกตบอลแบบ 2 สนาม	90
รูปภาพที่ 3.29	แสดงสนามบาสเกตบอลแบบ 2 สนาม	90
รูปภาพที่ 3.30	แสดงแผนผังสนามกีฬา	92
รูปภาพที่ 3.31	แสดงสนามกระโดดไกลและเขย่งก้าวกระโดด	98
รูปภาพที่ 3.32	แสดงสนามแข่งขันฟุตซอล	102
รูปภาพที่ 3.33	แสดงสนามแข่งขันขว้างจักร	103
รูปภาพที่ 3.34	แสดงรูปแบบของสนามฟุตบอล	104
รูปภาพที่ 3.35	แสดงสนามบาสเกตบอล	107
รูปภาพที่ 3.36	แสดงสนามวอลเลย์บอล	111
รูปภาพที่ 3.37	แสดงสนามแบดมินตัน	113
รูปภาพที่ 3.38	แสดงลักษณะภูมิประเทศที่ตั้งโครงการ	123
รูปภาพที่ 3.39	แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	124
รูปภาพที่ 3.40	แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	124
รูปภาพที่ 3.41	แสดงถนนรอบโครงการ	126
รูปภาพที่ 3.42	แสดงมุมมองเข้าจากถนนรอบโครงการ	126
รูปภาพที่ 3.43	แสดงบริเวณรอบที่ตั้งโครงการ	127
รูปภาพที่ 3.43	แสดงแบบ A	128
รูปภาพที่ 3.43	แสดงแบบ B	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
รูปภาพที่ 3.43 แสดงแบบ A	129
รูปภาพที่ 4.1 แสดงการเคลื่อนที่ของ MASS	131
รูปภาพที่ 4.2 แสดงรูปแบบที่ได้จากการเคลื่อนที่ของ MASS	131
รูปภาพที่ 4.3 แสดงรูปแบบที่ได้จากการเคลื่อนที่ของ MASS + MASS ที่หยุดนิ่ง	132
รูปภาพที่ 4.4 แสดงรูปแบบที่ได้จากรวมตัวของ MASS	132
รูปภาพที่ 4.5 แสดงระยะเวลาและงบประมาณในการดำเนินปฏิญาณิพนธ์	133
รูปภาพที่ 4.6 แสดงความเป็นมาของโครงการ	133
รูปภาพที่ 4.7 แสดงเหตุผลในการเสนอโครงการ	134
รูปภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	134
รูปภาพที่ 4.9 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านสังคม	135
รูปภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ	135
รูปภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	136
รูปภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	136
รูปภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาที่ตั้งโครงการ	137
รูปภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	137
รูปภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	138
รูปภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาการดำเนินงานของโครงการ	138
รูปภาพที่ 4.17 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	139
รูปภาพที่ 4.18 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	139
รูปภาพที่ 4.19 แสดงวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอย	140
รูปภาพที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอย	140
รูปภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	141
รูปภาพที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	141
รูปภาพที่ 4.23 แสดงการสัญจร	142
รูปภาพที่ 4.24 แสดงแปลนแบบ 3 มิติ	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
รูปภาพที่ 4.25 แสดงระบบในอาคาร	143
รูปภาพที่ 4.26 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	143
รูปภาพที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ในการจัดกลุ่มองค์ประกอบ	144
รูปภาพที่ 4.28 แสดงผังบริเวณ	145
รูปภาพที่ 4.29 แสดงแปลนชั้น 1	146
รูปภาพที่ 4.30 แสดงแปลนชั้น 2	147
รูปภาพที่ 4.31 แสดงแปลนชั้น 3	148
รูปภาพที่ 4.32 แสดงรูปด้าน A รูปด้าน B	149
รูปภาพที่ 4.33 แสดงรูปด้าน C รูปด้าน D	150
รูปภาพที่ 4.34 แสดงรูปตัด A-A	151
รูปภาพที่ 4.35 แสดงแปลนชั้น 1	152
รูปภาพที่ 4.36 แสดงแปลนชั้น 2	153
รูปภาพที่ 4.37 แสดงแปลนชั้น 3	154
รูปภาพที่ 4.38 แสดงรูปด้าน A รูปด้าน B	155
รูปภาพที่ 4.39 แสดงรูปด้าน C รูปด้าน D	156
รูปภาพที่ 4.40 แสดงรูปตัด A-A รูปตัด B-B	157
รูปภาพที่ 4.41 แสดงแปลนชั้น 1	158
รูปภาพที่ 4.42 แสดงแปลนชั้น 2	159
รูปภาพที่ 4.43 แสดงแปลนชั้น 3	160
รูปภาพที่ 4.44 แสดงรูปด้าน A รูปด้าน B	161
รูปภาพที่ 4.45 แสดงรูปด้าน C รูปด้าน D	162
รูปภาพที่ 4.46 แสดงรูปตัด A-A รูปตัด B-B	163
รูปภาพที่ 4.47 แสดงภาพทัศนียภาพ	164
รูปภาพที่ 4.48 แสดงภาพทัศนียภาพ	165
รูปภาพที่ 4.49 แสดงภาพหุ่นจำลอง	166

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่

หน้า

รูปภาพที่ 4.50 แสดงภาพหุ่นจำลอง

167



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาคือหน่วยงานอิสระของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์อันมีรูปแบบบริหารจัดการที่เป็นอิสระและคล่องตัวนอกระบบราชการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์บริการทางวิชาการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาศูนย์การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา การวิจัยระดับสูง และศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา เพื่อพัฒนาศักยภาพและคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยี และบริการทางวิชาการต่างๆในวงกว้างเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาระดับต่างๆเพื่อจะเอื้อประโยชน์เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมของประเทศ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้พิจารณาที่ดินซึ่งทางมหาวิทยาลัยฯมีอยู่เพื่อเตรียมพัฒนาในอนาคตเห็นว่าที่ดินจำนวน 565 ไร่ 3 งาน 35 ตารางวา บริเวณกิโลเมตรที่ 12 ริมถนนสายชลบุรีระยอง ตำบลโป่ง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่ง ดร.ถาวร พรประภา ได้มอบแก่มหาวิทยาลัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง เป็นศูนย์การวิจัยการฝึกอบรม การให้บริการทางวิชาการทางสังคมและดำเนินการที่เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้พัฒนา โครงการของวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษ โดยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จัดทำผังแม่บทพื้นที่ดังกล่าว พร้อมทั้งได้ทำการก่อสร้างอาคารศูนย์ฝึกอบรม และระบบสาธารณูปโภคไปแล้วบางส่วน แต่เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจจะชะลอตัวในปัจจุบันมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จึงเห็นสมควรที่จะดำเนินการปรับปรุงแผนการศึกษา (ACADEMIC PLAN) และแผนหลักของวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาในระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) และสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน

ศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นหนึ่งในแผนพัฒนาและนโยบายหลัก เพื่อสร้างความรู้ความสามารถ ตลอดจนการสร้างนักกีฬาให้พัฒนาขีดความสามารถด้านกีฬา เพื่อเข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาระดับต่าง ๆ ตั้งแต่กีฬา มหาวิทยาลัย ไปจนถึงกีฬาระดับชาติ ฯลฯ และสามารถให้บริการด้านการพัฒนาการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพให้แก่ นักศึกษา อาจารย์ ตลอดจนบุคลากรของมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกที่มีความสนใจ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญยานิพนธ์

1.2.1 เหตุผลด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8
- เพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา
- เพื่อตอบสนองนโยบายของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทางด้านการกีฬา

1.2.2 เหตุผลด้านสังคม

- เพื่อให้บริการด้านการกีฬาที่สมบูรณ์แบบ แก่นิสิตนักศึกษา นักกีฬา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย ให้พัฒนาขีดความสามารถด้านกีฬา
- เพื่อให้บริการด้านการพักผ่อนหย่อนใจแก่นิสิตนักศึกษา นักกีฬา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย
- เพื่อเป็นศูนย์กีฬาที่สมบูรณ์แบบที่รองรับการเป็นเจ้าภาพแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัย และกีฬาในระดับต่าง ๆ

1.2.3 เหตุผลด้านการศึกษา

- เพื่อสนับสนุนกิจกรรมเสริมหลักสูตร และการเล่นกีฬานอกเหนือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน
- เพื่อสนับสนุนส่งเสริม และการบริการด้านการกีฬาเพื่อพัฒนานักกีฬา และบุคลากรของมหาวิทยาลัย

1.2.4 เหตุผลด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ คุณธรรม ความสามารถ มีประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างมีคุณภาพ

1.2.5 เหตุผลด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด และตอบสนองความต้องการของมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ
- เพื่อสอดคล้องกับผังแม่บทของมหาวิทยาลัย และโครงการต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1.3.1 ปัญหาด้านนโยบาย

- ในการดำเนินงาน เพื่อสนองนโยบายของแผนงานต่าง ๆ จำเป็นต้องมีอาคารสถานที่ หรือที่ประกอบกิจกรรมนั้น ๆ อย่างสมบูรณ์
- วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีความต้องการศูนย์กีฬาและสันทนาการ ตามผังแม่บทที่ได้กำหนดไว้

1.3.2 ปัญหาทางด้านสังคม

- วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ยังขาดสถานที่ให้บริการด้านการกีฬาแก่นักศึกษา และบุคลากร ของมหาวิทยาลัย

1.3.3 ปัญหาทางด้านการศึกษา

- วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ยังขาดสถานที่พักผ่อนหย่อนใจภายหลังจากการว่างเว้นจากการเรียน รวมทั้งสถานที่เล่นกีฬาในร่ม และกลางแจ้ง

1.3.4 ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

- วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษาเป็นหน่วยงานอิสระของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่บริหารด้วยตัวเอง ยังขาดสถานที่ให้บริการด้านการกีฬาแก่นักศึกษา และบุคลากร ของ มหาวิทยาลัย

1.3.5 ปัญหาทางด้านกายภาพ

- ปัจจุบันวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา ยังใช้ประโยชน์จากที่ดินได้ไม่เต็มที่ จึงควรมีการพัฒนาการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับผังแม่บทของมหาวิทยาลัย

1.4 แนวทางแก้ปัญหา

1.4.1 ทางด้านนโยบาย

- ศึกษา และพิจารณาแผนแม่บทตลอดจนนโยบายอย่างละเอียด เพื่อค้นหาความต้องการของชั้นพื้นฐานของโครงการ เพื่อจะนำไปสู่การวางแผนการออกแบบ

1.4.2 ทางด้านสังคม

- จัดให้มีสถานที่ให้บริการด้านการกีฬาเพื่อสุขภาพ และการพัฒนาการเล่นกีฬา เพื่อการแข่งขันกีฬาของนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ทางด้านการศึกษา

- จัดให้มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจภายหลังจากการว่างเว้นจากการเรียน รวมทั้งสถานที่เล่นกีฬาในร่ม และกลางแจ้ง

1.4.4 ทางด้านเศรษฐกิจ

- ให้นักคมีความรู้ ความสามารถ มีสุขภาพที่สมบูรณ์สามารถพึ่งตนเองได้

1.4.5 ทางด้านกายภาพ

- ศึกษาผังแม่บทของโครงการ เพื่อนำไปสู่การออกแบบศูนย์กีฬาและสันทนาการอย่างเหมาะสมกับผังแม่บท
- ทำการออกแบบอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมรอบข้าง

1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.5.1 ด้านนโยบาย

- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา และแผนแม่บทของมหาวิทยาลัย

1.5.2 ด้านสังคม

- ส่งเสริมให้เกิดความสามัคคี และการทำกิจกรรมร่วมกันในหมู่นักศึกษา ตลอดจนความสัมพันธ์กับสถาบันอื่น ๆ และชุมชน

1.5.3 ด้านการศึกษา

- เพื่อเป็นศูนย์กีฬาที่สมบูรณ์แบบที่สามารถให้บริการด้านการพัฒนาการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ และพัฒนาการกีฬาเพื่อการแข่งขัน

1.5.4 ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นศูนย์กีฬาที่สมบูรณ์แบบที่สามารถรองรับการเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทยได้

1.5.5 ด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างเหมาะสม โดยพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษา และมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขอบเขตของการศึกษา

ทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการออกแบบศูนย์กีฬา และสันนทาการ ให้เหมาะสมกับผู้ใช้อาคารเป็นหลัก ซึ่งสามารถแบ่งขอบเขตของการศึกษาได้ดังนี้ คือ

1.6.1 ด้านนโยบาย

- ศึกษา นโยบายทางการศึกษา จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544)
- ศึกษา นโยบายแผนพัฒนาระดับอุดมศึกษาโดยให้สอดคล้องกับฉบับที่ 8 (2540-2544) โดยกำหนดเป้าหมายให้เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษา นโยบายการศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย
- ศึกษา วัตถุประสงค์ของโครงการ
- ศึกษา จำนวนนักศึกษาและบุคลากรของโครงการ

1.6.2 ด้านสังคม

- ศึกษา สถานที่ ศูนย์กีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและดำเนินโครงการ
- ศึกษา แนวโน้ม จำนวนผู้ใช้โครงการในอนาคต

1.6.3 ด้านการศึกษา

- ศึกษา พฤติกรรมของนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้มาติดต่อ
- ศึกษา ถึงหลักสูตรของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา
- ศึกษา การบริหารงานระดับกระทรวงศึกษาธิการจนถึงการจัดการบริหารภายในวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา
- ศึกษา มาตรฐานการออกแบบอาคารทางการกีฬา

1.6.4 ด้านกายภาพ

- ศึกษา สภาพที่ตั้งโครงการ
- ศึกษา การใช้ที่ดินตามผังแม่บทของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา
- ศึกษา สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษา เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร
- ศึกษา การสัญจรภายในโครงการ และการติดต่อกับโครงการอื่น
- ศึกษา ถึงระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- ศึกษา ถึงระบบโครงสร้างขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาถึงอาคารประเภทเดียวกันภายในประเทศ และต่างประเทศ

ขอบเขตการออกแบบ

ศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พัทยา

- วางผังกลุ่มอาคารทางการกีฬา
- สนามฟุตบอลพร้อมลู่วิ่งและอัฒจันทร์
- อาคารกีฬาในร่มอเนกประสงค์
- สระว่ายน้ำ 50 เมตร พร้อมอัฒจันทร์
- สนามบาสเกตบอล จำนวน 2 สนาม
- สนามเทนนิส จำนวน 2 สนาม

1.7 วิธีการดำเนินปฏิญานิพนธ์

1.7.1 ทำการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น

- ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการ สอบถาม สัมภาษณ์ สังเกตจากบุคคลต่างๆ เกี่ยวข้องกับโครงการ

- ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการจัดหาข้อมูลจากเอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ ของรัฐบาลและเอกชน ตลอดจนงานวิจัยต่างๆ โดยข้อมูลที่ทำ การเก็บรวมศึกษาได้แก่

ก. ข้อมูลด้านนโยบาย

- ศึกษานโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8-9 โดยยก เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อประกอบการวางแผน
- ศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ
- ศึกษาแผนแม่บทวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ข. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

- ศึกษาสภาวะเศรษฐกิจ ของภาคตะวันออก

ค. ข้อมูลด้านสังคม

- ศึกษาถึงสภาพสังคม ประชากร การปกครอง ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม
ขนบธรรมเนียมประเพณี
- ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ข้อมูลด้านกายภาพ

- ศึกษาสภาพโดยรอบที่มีผลต่อโครงการ
- ศึกษาการคมนาคมขนส่ง
- ศึกษากฎหมายและข้อจำกัดของพื้นที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาสภาพและขอบเขตของพื้นที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาระบบทางสัญจร

1.7.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ
- วิเคราะห์ลักษณะของโครงการเพื่อกำหนดพื้นที่ใช้สอยอย่างเหมาะสม
- วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมของโครงการ
- วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
- วิเคราะห์อาคารในกรณีศึกษาต่างๆ
- วิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิคเพื่อใช้ให้ได้อย่างเหมาะสม

1.7.3 ขั้นตอนการเสนอแนวทางการออกแบบ

- กระบวนการออกแบบ
- แนวความคิดในการออกแบบ
- พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมภายในโครงการโดยการนำเสนอรูปแบบทางสถาปัตยกรรม คือ
 - ผังบริเวณ
 - แปลนอาคาร
 - รูปด้าน
 - รูปตัด
 - ทศนิยมภาพภายใน และทศนิยมภาพภายนอก
 - หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปฏิญญานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปฏิญญานิพนธ์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 แนวทางดังต่อไปนี้

1.8.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

ด้านนโยบาย

- ได้ดำเนินงานตามนโยบายของแผนพัฒนาฉบับที่ 8 ซึ่งมีนโยบายจะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และดำเนินตามนโยบายของกระทรวงวิทยาศาสตร์ที่จะผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อรองรับเทคโนโลยีในอนาคต

ด้านสังคม

- เพื่อเป็นศูนย์กีฬาและสันทนาการ ของวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา

ด้านการศึกษา

- เพื่อส่งเสริมทางการกีฬา
- เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการออกแบบอาคารประเภทเดียวกัน

ด้านเศรษฐกิจ

- สามารถให้บริการแก่บุคคลภายนอกได้ เช่น สนามฟุตบอล สระว่ายน้ำ สนามเทนนิส ฯลฯ
- สามารถสร้างรายได้ให้แก่มหาวิทยาลัยจากส่วนที่ให้บริการของศูนย์กีฬา

ด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบโครงการศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และหน่วยงานที่สนใจ

1.8.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปฏิญญานิพนธ์

- ทราบถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ว่ามีกระบวนการอย่างไร และนำมาประยุกต์เพื่อใช้ขั้นตอนของการคิดในการแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรม
- ทราบถึงนโยบายของการพัฒนาประเทศ และทราบถึงความต้องการของการในการก่อตั้งโครงการประเภทใด เพื่อที่จะสนองต่อความต้องการของประเทศ เพื่อช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ตามนโยบายของการพัฒนาของประเทศที่ได้ตั้งไว้
- ทราบถึงความก้าวหน้าและรายละเอียดต่างๆ ของอาคารทางการกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทราบถึงความสำคัญในการออกแบบอาคารใหม่ให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรอบอาคาร
- ทราบถึงความก้าวหน้าในด้านระบบโครงสร้าง และงานระบบต่างๆ และทราบความเข้าใจในการเลือกใช้ที่ว่าง ระบบโครงสร้าง งานระบบเฉพาะทาง เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอาคาร
- ทราบถึงลักษณะสถาปัตยกรรมที่ดี ซึ่งสามารถที่จะส่งเสริมบรรยากาศ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีคุณภาพขึ้น

1.9 อภิธานศัพท์

วิทยาลัย

หมายถึง หน่วยงานในมหาวิทยาลัยมีฐานะเท่าเทียมคณะ สามารถให้ปริญญาในบางสาขาวิชาที่มีลักษณะเฉพาะทาง มีหน้าที่หลัก คือ การจัดการเรียน การสอน ในบางสาขาวิชา การวิจัย ให้บริการทางวิชาการ และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมของชาติ

นวัตกรรม

หมายถึง การสืบค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมวิธีการทำอยู่ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ศูนย์กีฬา

หมายถึง ที่รวมของกีฬาที่หลากหลายประเภท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

2.1.1 ศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549)

แนวทางการพัฒนาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) มีแนวปรัชญาหลัก คือการพัฒนาแบบองค์รวมที่ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาสามารถพึ่งตนเองได้อย่างการมีภูมิคุ้มกันที่ดี โดยคงรักษาเอกลักษณ์ของความเป็นไทย มีการปรับเปลี่ยนกระบวนกรคิด ทักษะคิด และกระบวนการทำงาน โดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง เน้นการสร้าง “ค่านิยมร่วมที่ดี” เพื่อพัฒนาสู่สังคมที่เข้มแข็งและมีคุณภาพใน 3 ด้านคือ

1. “สังคมคุณภาพ” ยึดหลักความสมดุล พอดี และพึ่งตนเอง โดยสร้างคนที่ดี คนเก่งที่มีความรับผิดชอบ ถึงพร้อมด้วยคุณธรรมจริยธรรมมีความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกสาธารณะ เป็นสังคมที่มีเสถียรภาพและความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ ครอบคลุมมีความอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็งเมืองน่าอยู่ ระบบการเมืองการปกครองโปร่งใส เป็นประชาธิปไตยมีกระบวนการยุติธรรมเป็นที่พึ่งของประชาชน และมีความเป็นธรรมในสังคมไทย

2. “สังคมภูมิปัญญา และการเรียนรู้” สร้างโอกาสและกระบวนการเรียนรู้ให้คนไทยทุกคน คิดเป็น ทำเป็น สามารถเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องเสริมสร้างฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่ไปกับรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่นตลอดจนมีการพัฒนาระบบการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร และวิทยาการสมัยใหม่

3. “สังคมสมานฉันท์และเอื้ออาทรต่อกัน” เป็นสังคมที่มีการดำรงไว้ซึ่งคุณค่าของเอกลักษณ์และวัฒนธรรมความเป็นไทยที่เกื้อกูลและพึ่งพากัน รักษาไว้ซึ่งสถาบันครอบครัว พัฒนาเครือข่ายชุมชนที่เข้มแข็งมี การดูแลช่วยเหลือผู้ด้อยโอกาสและคนยากจนในสังคม นำไปสู่ความอยู่ดีมีสุขของคนไทย

2.1.2 ศึกษาด้านนโยบายของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา

วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นผู้นำในการจัดการศึกษาและพัฒนากำลังคนนักปฏิบัติการ ให้มีความชำนาญด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ภายใต้การบริหารการจัดการที่เป็นอิสระ รวมทั้งการพัฒนางานสู่ความเป็นเลิศและสร้างคุณค่าให้กับสังคม

เพื่อรองรับการพัฒนาตามนโยบายของมหาวิทยาลัย การดำเนินการพัฒนาดังกล่าวจำเป็นต้องมีการเตรียมพื้นที่ อาคารสถานที่ และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการเรียนการสอนที่เต็มรูปแบบ และเป็นสถานที่ฝึกอบรมวิจัย พัฒนาความรู้ และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในอนาคต

2.1.3 ศึกษานโยบายของศูนย์กีฬา และสันทนาการ

ศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นหนึ่งในแผนพัฒนาและนโยบายหลัก เพื่อสร้างความรู้ความสามารถ ตลอดจนการสร้างนักกีฬาให้พัฒนาขีดความสามารถด้านกีฬา เพื่อเข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาระดับต่าง ๆ ตั้งแต่กีฬามหาวิทยาลัย ไปจนถึงกีฬาระดับชาติ ฯลฯ และสามารถให้บริการด้านการพัฒนาการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพให้แก่ นักศึกษา อาจารย์ ตลอดจนบุคลากรของมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกที่มีความสนใจ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย

2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้นต้องอาศัยกำลังคน ดังนั้นต้องเน้นที่การพัฒนาคน พัฒนาความคิด สติปัญญา และความรู้ด้านต่าง ๆ แล้วนั้น สิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้คือการพัฒนาทางร่างกาย เพราะร่างกายเป็นสิ่งเริ่มแรกของการพัฒนาทุก ๆ ด้าน หากมีร่างกายที่แข็งแรงก็จะส่งผลให้บุคลากรมีคุณภาพ ความสามารถ มีประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างมีคุณภาพ

การดำเนินการวิทยานิพนธ์นี้จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจเพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและศักยภาพในการจัดตั้งโครงการซึ่งการศึกษาในหัวข้อนี้จะศึกษาในด้านการเศรษฐกิจของประเทศและรวมไปถึงภาคและจังหวัดเป็นสำคัญ ซึ่งการดำเนินการศึกษานั้นได้วิเคราะห์และพิจารณาจากการขยายตัวตามการตั้งเป้าหมายของการบริหารประเทศของรัฐบาลและเป็นไปตามการวางแผนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนงบประมาณภาครัฐและงบประมาณของสถาบัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

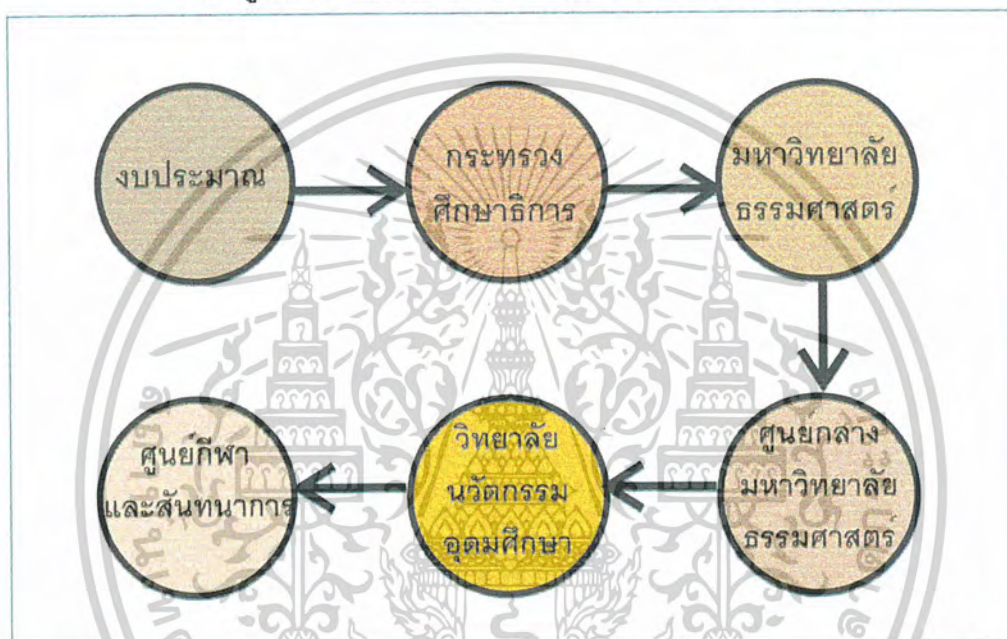
2.2.1 การศึกษาแหล่งที่มาของเงินงบประมาณ

จากการส่งเสริมของรัฐตามแผนพัฒนามีการวางแผนการลงทุนโดยมีการวางแผนงบประมาณทางการศึกษาในปัจจุบันทำให้มีการทำงานงบประมาณทางด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาของสถาบันได้จากเงินงบประมาณแผ่นดินเพื่อพัฒนาด้านการศึกษาของชาติ โดยได้รับเงินทุนจาก งบประมาณของรัฐ ส่งมายังกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการจัดสรรงบประมาณมาให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และแบ่ง งบประมาณออกเป็นสัดส่วน และจัดสรรงบประมาณให้หน่วยงานในสังกัดของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงแหล่งที่มาของงบประมาณที่ได้รับจากแผ่นดิน¹



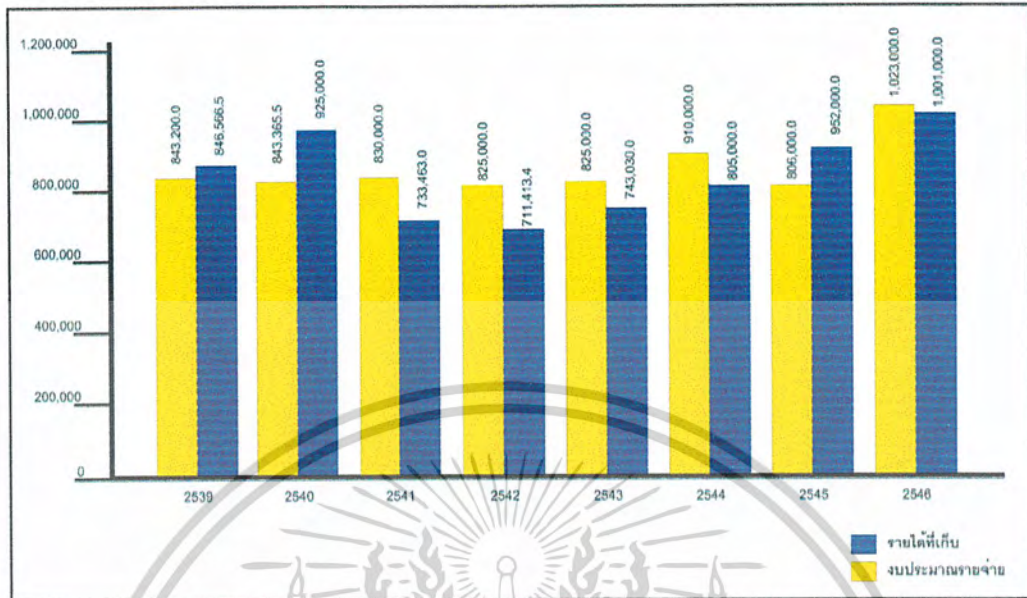
2.2.2 วิเคราะห์เงินงบประมาณรายจ่ายและรายได้ของรัฐ

จากตารางในปี 2539 – 2546 จะเห็นได้ว่างบประมาณรายจ่ายของรัฐจะมากกว่า รายได้ที่รัฐจัดเก็บได้ งบรายจ่ายในปี 2544 จำนวน 910,000.0 ล้านบาท ซึ่งมากกว่า รายได้ที่จัดเก็บได้อยู่ 105,000 ล้านบาท

¹ สำนักงานงบประมาณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.2 แสดงงบประมาณรายจ่ายและรายได้ของรัฐ²



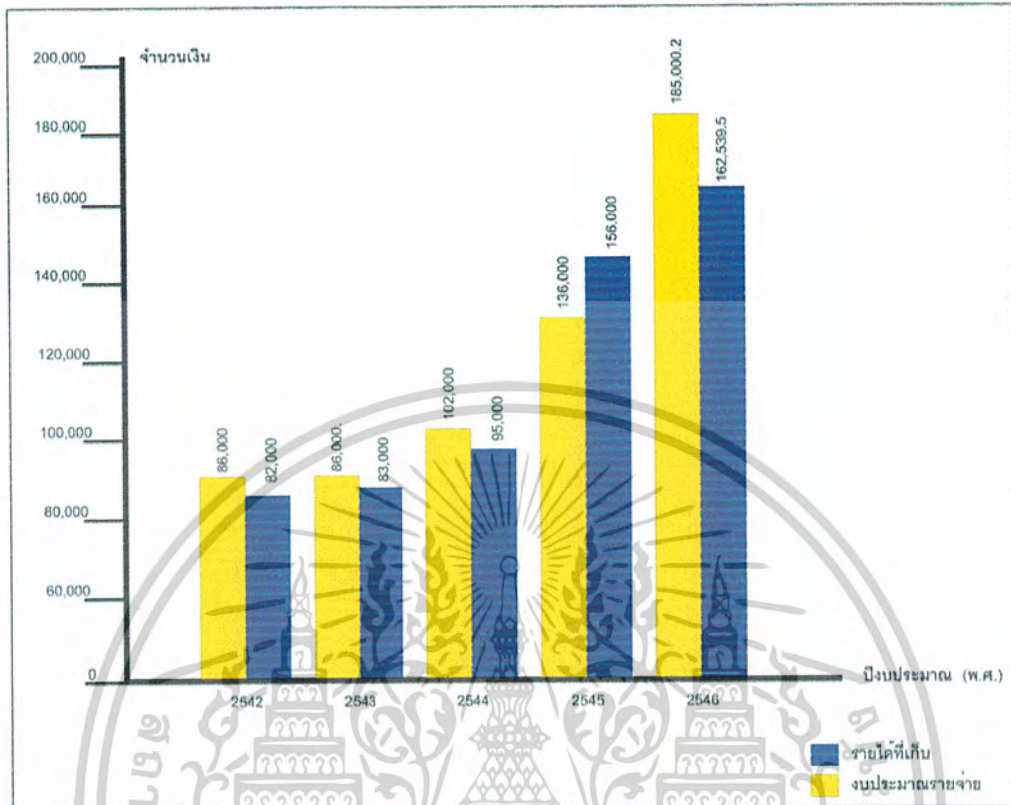
2.2.3 การวิเคราะห์งบประมาณรายจ่ายกระทรวงศึกษาธิการ

จากการศึกษางบประมาณรายรับที่จัดเก็บ และงบประมาณรายจ่าย พบว่า งบประมาณรายจ่ายมีสูงกว่างบประมาณรายรับ มีเพียงปี พ.ศ. 2545 ที่งบประมาณรายรับมีสูงกว่ารายจ่าย

² สำนักงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.3 แสดงงบประมาณปีงบประมาณ 2546 ที่ได้รับจากรัฐ³



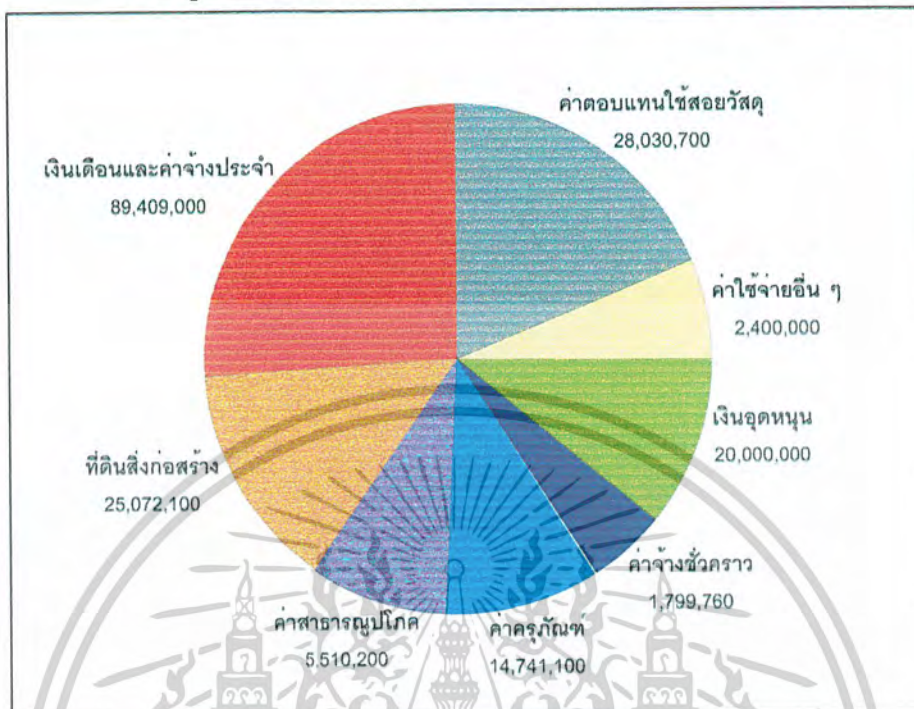
2.2.4 การศึกษาการใช้งบประมาณของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การศึกษางบประมาณของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ได้รับการจัดสรรตามหมวดงบประมาณจากรัฐบาลประจำปี พ.ศ. 2547 ซึ่งได้แกตามหมวดดังต่อไปนี้

³ สำนักงานงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.4 แสดงงบประมาณการใช้จ่ายของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์⁴



2.2.5 งบประมาณจัดตั้งโครงการศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา

งบประมาณที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้กับวิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษาเป็นแหล่งเงินทุนในการมาใช้ในด้านการศึกษาโดยจะดำเนินการจัดตั้งอาคารปฏิบัติการบริหารเทคโนโลยีของวิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา โดยจะต้องทำการพิจารณาจากงบประมาณแผ่นดินของรัฐบาลในการของบประมาณและงบประมาณสทบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เพื่อดำเนินงานตามแผนพัฒนาและวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยซึ่งได้รับงบประมาณในการก่อสร้างศูนย์กีฬาเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 93,925,000 บาท

การดำเนินการของวิทยาลัยในการจัดตั้งโครงการแบ่งเป็นสามระยะดังนี้

ระยะที่ 1 (ปีที่ 1 – 5)

ระยะที่ 2 – 3 (ปีที่ 6 – 10 และปีที่ 10 – 20)

⁴ รายงานประจำปี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงการใช้งบประมาณการการจัดตั้งศูนย์กีฬา และสันทนาการ⁵

ระยะที่ 1 (ปีที่ 1-5)			ระยะที่ 2-3 (ปีที่ 6-10 และปีที่ 10-20)		
รายการสิ่งก่อสร้าง	พื้นที่ (ตรม.)	ราคา / (ตรม.)	รายการสิ่งก่อสร้าง	พื้นที่ (ตรม.)	ราคา / (ตรม.)
สนามฟุตบอล	8,970		สนามฟุตบอลลู่วิ่งและอัฒจันทร์	24,000	
อาคารกีฬาในร่ม	8,000		อาคารกีฬาในร่ม	8,000	
สนามบาสเกตบอล	1,350		สนามบาสเกตบอล	1,350	
			สระว่ายน้ำ	9,470	
			สนามเทนนิส	2,110	
รวม	18,320		รวม	44,930	

ซึ่งทางวิทยาลัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในการพัฒนาและขยายการศึกษาออกสู่ภูมิภาค จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการเศรษฐกิจทำให้ทราบถึงศักยภาพของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ก่อตั้งวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษาขึ้นเพื่อกระจายการศึกษาออกสู่ภูมิภาค ซึ่งจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ในแผนพัฒนาและนโยบายของมหาวิทยาลัยซึ่งจังหวัดชลบุรีเป็น จังหวัดที่มีการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมเป็นอันดับสองของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร รวมถึงสถาบันทางการศึกษาที่มีชื่อเสียงระดับประเทศซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของวิทยาลัยที่จะรองรับนักศึกษาที่จบการศึกษากายในจังหวัดและจังหวัดข้างเคียงรวมถึงในกรุงเทพมหานครด้วย เพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งแผนพัฒนาการศึกษาดังกล่าวสามารถตอบสนองและตอบวัตถุประสงค์ของจังหวัดชลบุรี และก็มีศักยภาพสูงในการพัฒนาการศึกษา ด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมอื่นๆอีกมากมาย

2.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม

การพัฒนาชาตินั้น สิ่งที่ต้องเริ่มพัฒนาาก่อนคือการพัฒนาสังคม ซึ่งการพัฒนานั้นมีอยู่หลายด้าน แต่ในการพัฒนาควรเริ่มจากเยาวชนซึ่งเป็นกำลังของชาติในอนาคต ในปัจจุบันได้เกิดปัญหาสิ่งเสพติด ซึ่งเป็นตัวทำลายเยาวชนของชาติรัฐได้เห็นความสำคัญของปัญหานี้ จึงได้สนับสนุนให้เยาวชนได้ใช้เวลาว่าง กับการเล่นกีฬาเพื่อให้ห่างไกลยาเสพติด และมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง

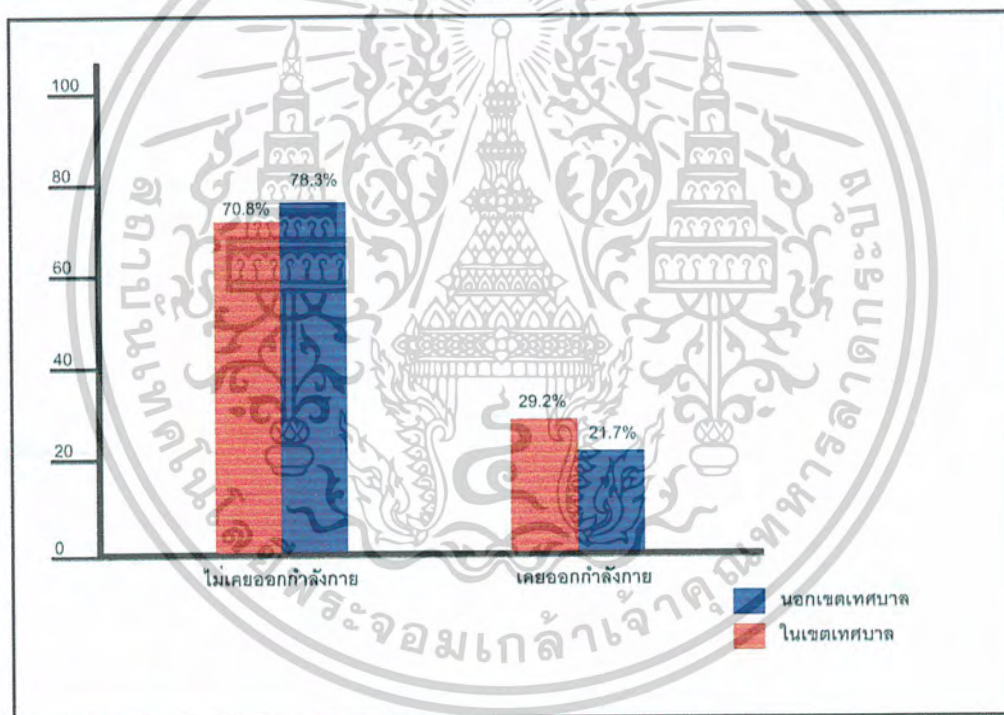
⁵ แผนแม่บทวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ในการศึกษาด้านสังคมนั้นได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกีฬา สถิติเกี่ยวกับผู้ที่เล่นกีฬา ประเภทของกีฬาประเพณีที่เป็นกีฬาประจำท้องถิ่นนั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

2.3.1 การศึกษาจำนวนประชากรทั่วประเทศที่ออกกำลังกาย

จากการศึกษาสถิติการออกกำลังกายของประชากรทั่วราชอาณาจักร พบว่ามีประชากรที่ไม่เคยออกกำลังกาย 75.8 % ของประชากรทั้งหมด และประชากรที่เคยออกกำลังกายมี 24.2 % ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนของประชากรทั้งหมด ซึ่งส่งต่อสุขภาพร่างกายของประชากรในประเทศ มีสุขภาพที่ไม่ค่อยแข็งแรง และมีผลต่อการพัฒนาประเทศ

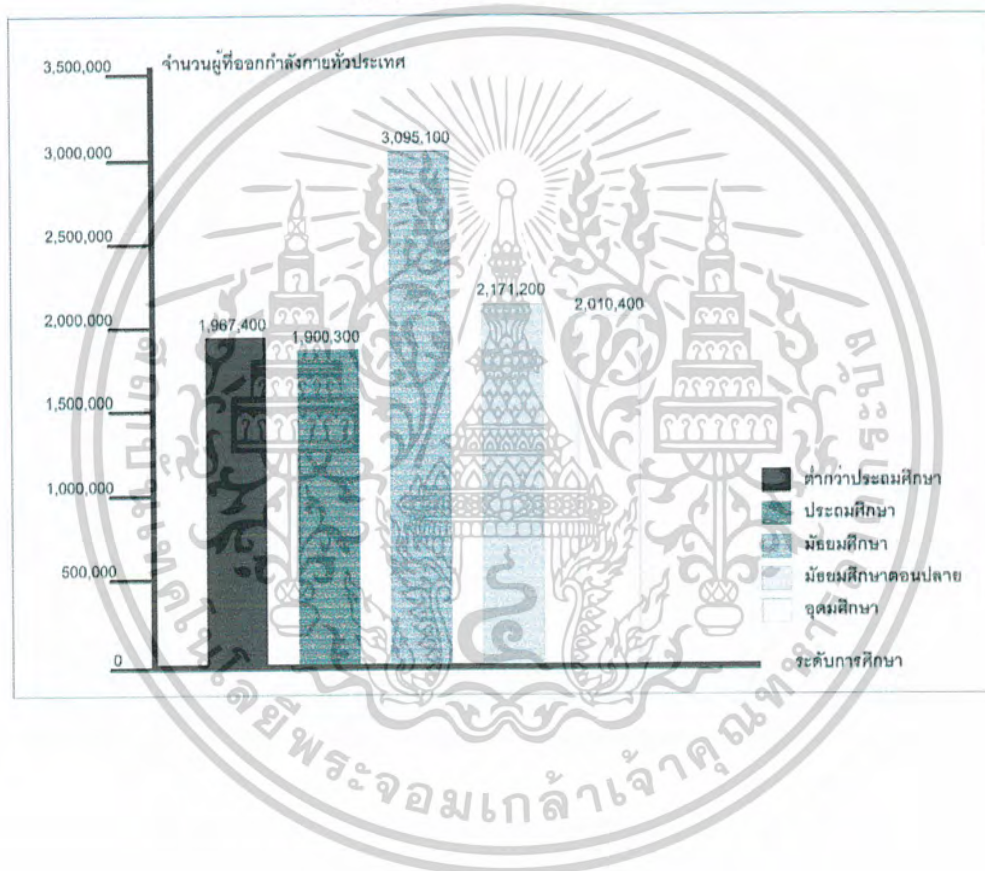
แผนภูมิที่ 2.5 แสดงจำนวนประชากรทั่วประเทศที่เคยออกกำลังกายและไม่เคยออกกำลังกาย⁶



6 สรุปผลการสำรวจเบื้องต้นการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2544 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2.3.2 จำนวนประชากรทั่วประเทศที่ออกกำลังกาย แบ่งตามประเภทกิจกรรม จากการศึกษาสถิติการออกกำลังของประชากรทั่วประเทศแบ่งตามประเภทของการออกกำลังกาย และระดับการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายประเภทการเล่นกีฬา จำนวนมากที่สุด และระดับการศึกษาที่มีผู้ออกกำลังกายมากที่สุด คือระดับ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนระดับอุดมศึกษา อยู่ในลำดับที่ 3

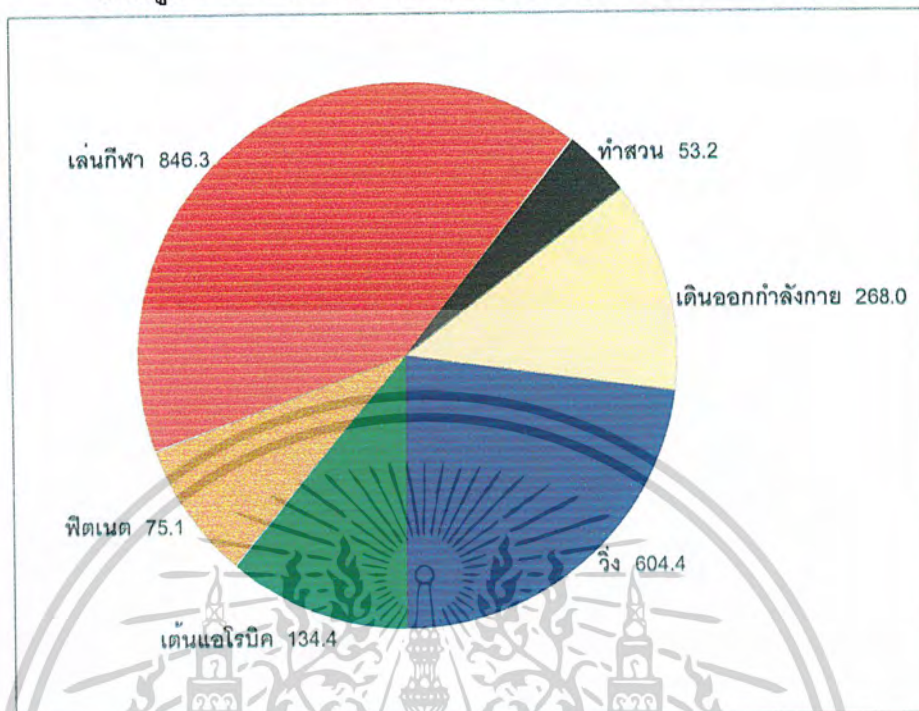
แผนภูมิที่ 2.6 แสดงจำนวนประชากรทั่วประเทศที่ออกกำลังกาย แบ่งตามระดับการศึกษา⁷



7 สรุปผลการสำรวจเบื้องต้นการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2544 สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.7 แสดงประเภทกิจกรรมของการออกกำลังกายระดับอุดมศึกษา⁸



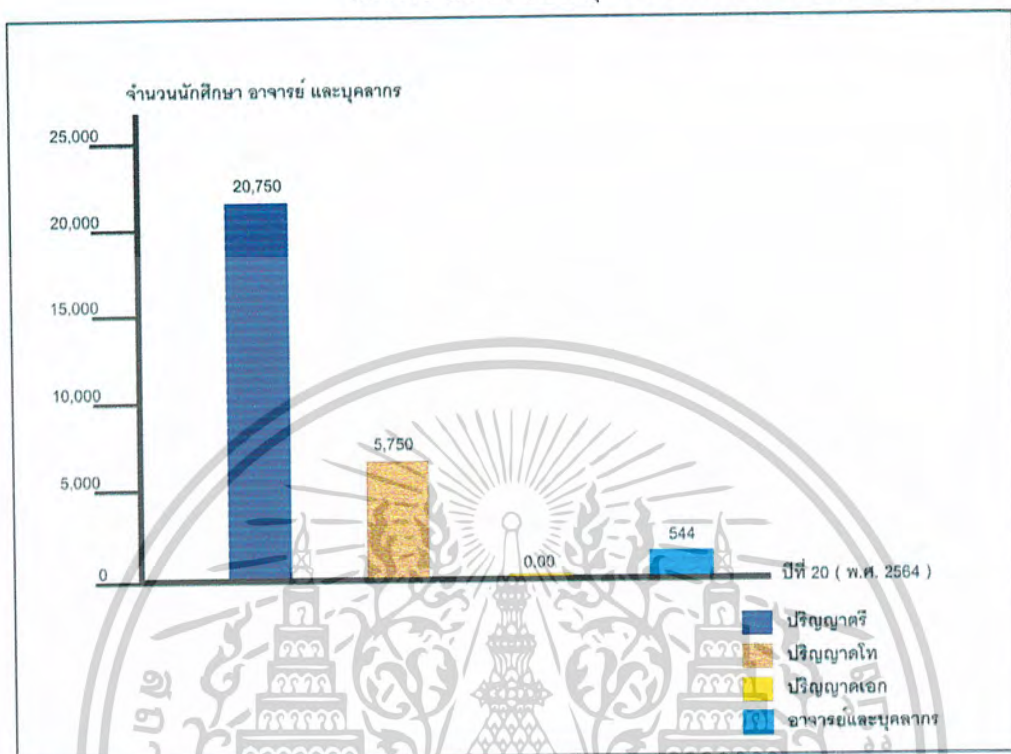
2.3.4 จำนวนนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา จากการศึกษาแผนการรับนักศึกษา และบุคลากรของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยจะมีจำนวนนักศึกษา และบุคลากร มากที่สุดในปีที่ 20 คือ พ.ศ. 2564 จะมีนักศึกษา 20,750 คน อาจารย์และบุคลากร 544 คน

⁸ รายงานผลการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2544

สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.8 แสดงจำนวนนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร
ของวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา ในปีที่ 20 (พ. ศ. 2564)⁹



ก. ศึกษาด้านขนบธรรมเนียมประเพณี จังหวัดชลบุรี

1. งานพัชยามารธาธอน จัดขึ้นที่บริเวณเมืองพัทยา ประมาณเดือนกรกฎาคม เพื่อเป็นการส่งเสริม การท่องเที่ยวนอกฤดูท่องเที่ยว มีนักท่องเที่ยวจากหลายประเทศมาร่วมงาน โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน
2. งานประเพณีวิ่งควาย เป็นประเพณีเก่าแก่ของจังหวัดชลบุรี จัดขึ้นในเดือนตุลาคม ที่อำเภอชลบุรี อำเภอบ้านบึงและอำเภอหนองใหญ่ ในวันงานชาวไร่ ชาวนาจะตกแต่ง ควายของตนอย่างสวยงามด้วยผ้าแพรสีต่างๆ และนำควายมารวมกันที่ บริเวณสนามหน้าศาลากลางจังหวัด

9 แผนแม่บทวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

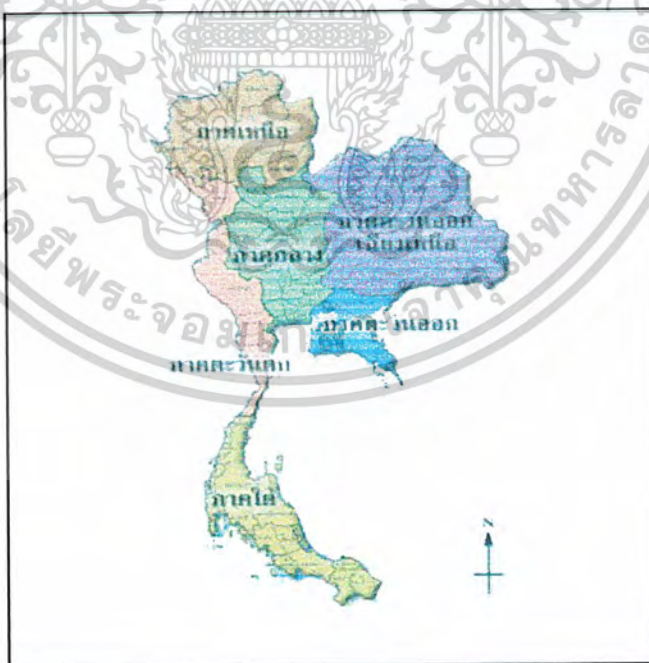
การศึกษาและดำเนินการปริญญานิพนธ์ในข้อนี้เพื่อศึกษาถึงสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ รวมถึงการศึกษาทรัพยากรที่สำคัญ การศึกษาตามลำดับประเทศ ภาค จังหวัดและพื้นที่ตั้งโครงการเพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบเพื่อเป็นการนำไปสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศในประเทศไทยและเหมาะสมกับสภาพที่ตั้งโครงการด้วยพิจารณาดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.1 การศึกษาทางกายภาพระดับประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ทางตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ในเขตร้อนชื้นระหว่างละติจูด 92 องศา 22 ลิปดา กับ 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 513,115 ตร.กม. แบ่งพื้นที่ออกเป็น 6 ภาค 76 จังหวัด มีอาณาเขตติดกับประเทศข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ประเทศพม่า และลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ประเทศกัมพูชา ลาว และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ประเทศพม่า และมหาสมุทรอินเดีย

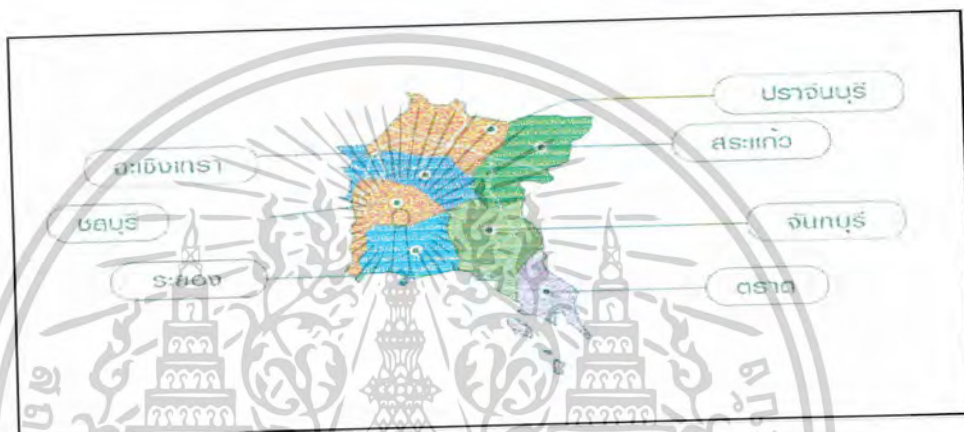


รูปภาพที่ 2.1 แผนที่ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การศึกษาด้านกายภาพภาคตะวันออก

ภาคตะวันออก พื้นที่ของภาคตะวันออกมีขนาดเล็กกว่าภาคอื่นทั้งห้าภาคภาคนี้ประกอบด้วยจังหวัด 7 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว จันทบุรี ตราด ระยอง ชลบุรี ประชากรพูดสำเนียงไทยภาคกลาง แต่จะมีเสียงเพี้ยนไปบ้าง เช่นในจังหวัดจันทบุรี การแต่งกายมีลักษณะเช่นเดียวกับคนภาคกลางเดิมที่ภาคนี้เรียกรวมกับคนภาค กลางแต่เนื่อง จากลักษณะภูมิประเทศซึ่งต่างไปจากภาคกลางผลิตผลและภูมิอากาศคล้ายคลึงกับภาคใต้จึงมีลักษณะเด่น



รูปภาพที่ 2.2 แผนที่ภาคตะวันออก

อาชีพในภาคนี้ส่วนใหญ่เป็นพืชสวนพืชไร่ การประมง มีการทำงานเป็นส่วนน้อย พืชสวนที่สำคัญได้แก่ เงาะ ส่วนพืชไร่ มี อ้อย มันสำปะหลัง และสับปะรด การประมงทำกันตามชายฝั่งโดยทั่วไปและมีการ เลี้ยงกุ้งกันในจังหวัด ส่วนการทำงาน ทำกันในจังหวัดฉะเชิงเทราและปราจีนบุรีบ้าง นอกจากอาชีพดังกล่าว ในจังหวัดจันทบุรีและตราด ในปัจจุบันแม้ว่าจำนวนพลอยดิบจะลดลงไปมาก แต่จังหวัดจันทบุรียังเป็นศูนย์กลางของ การเจียระไนพลอยที่สำคัญโดยการนำเอาพลอยต่างประเทศมาเจียระไน

ด้านเศรษฐกิจ ในภาคนี้เศรษฐกิจกำลังก้าวหน้าไปอย่างมาก เพราะได้มีการสร้างท่าเรือน้ำลึกขึ้นที่แหลมฉบังซึ่งขณะนี้มีโรงงานกลั่นน้ำมันขนาดใหญ่อยู่แล้ว พร้อมกันนั้นยังมีนิคมอุตสาหกรรมสำหรับผลิตสินค้าออกยังต่างประเทศและที่บริเวณมาบตาพุด จังหวัดระยอง ได้เน้นด้านอุตสาหกรรมปิโตเคมี โดยการนำเอาก๊าซธรรมชาติที่พบในอ่าวไทยมาแปรสภาพเป็นสารที่ใช้ในการทำพลาสติก ทำวัสดุพีวีซี ซึ่งใช้ในกิจการฝังทะเลด้านนี้มีสถานที่ท่องเที่ยว และหาดทรายชายฝั่งซึ่งอยู่ใกล้กรุงเทพมหานครมาก จึงเป็นแหล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ผู้คนทั้งชาวต่างประเทศ โดยเฉพาะพหุชาเป็น ที่รู้จักกันทั่วโลก การที่มีการขยายตัว ทางด้านการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมกันมากในภูมิภาคจึงได้มีการสร้างที่อยู่อาศัยทั้ง บ้านเป็นหลังๆและอาคารชุดเป็นจำนวนมาก

ภูมิภาคนี้ยังมีปัญหาหลายอย่าง ประการแรกถ้าคนอพยพเข้ามาอยู่ในบริเวณนี้ มากๆจะเกิดการขาดแคลนน้ำเพราะแถบนี้ไม่มีแม่น้ำสายใหญ่ๆประการต่อมาคือปัญหา สิ่งแวดล้อมแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่ก่อตัวขึ้นรวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรมอาจทำให้เกิด ภาวะ มลพิษขึ้นกับชายฝั่งทะเล ถ้าหากไม่รีบแก้ไขและอย่างไรก็ตามภูมิภาคนี้กำลัง ก้าวหน้าไกล เคียงกับภาคกลาง ในอนาคตอาจจะล้ำหน้าภาคกลาง

2.4.3 การศึกษาทางกายภาพของจังหวัดชลบุรี



รูปภาพที่ 2.3 แผนที่จังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ที่ตั้งและอาณาเขตจังหวัดชลบุรี

จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศหรือชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12 - 13 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 - 102 องศาตะวันออกอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศตะวันออกตามทางหลวงสายสุขุมวิทประมาณ 65 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 4,363 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,968,107 ไร่

ก. อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ เขตอำเภอพานทอง อำเภอพนัสนิคม และกิ่งอำเภอกោះจันทร์ ติดต่อกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศใต้ เขตอำเภอสัตหีบและอำเภอบางละมุงติดต่อกับจังหวัดระยอง
ทิศตะวันออก เขตอำเภอบ่อทองและอำเภอหนองใหญ่ติดต่อกับ

จังหวัดฉะเชิงเทรา จันทบุรี และระยอง

ทิศตะวันตก เขตอำเภอเมืองชลบุรี ศรีราชา กោះสีขัง และบางละมุง ติดต่อกับทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย

2.4.5 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศจังหวัดชลบุรี

ก. ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดชลบุรี มีภูเขาทอดยาวอยู่เกือบกึ่งกลางของจังหวัด เป็นแนวยาวจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับเนินเขา และที่ราบชายฝั่งทะเล ตอนเหนือเป็นที่ราบเหมาะแก่การกสิกรรม ทิศตะวันออกและทิศใต้ เดิมเป็นป่าพื้นที่ลุ่มดอน แต่ปัจจุบันเปลี่ยนสภาพจากป่าไม้เป็นที่โล่งเตียนใช้เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ที่สำคัญได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าว สับปรด ยางพารา และมะม่วง นิมพานต์ ซึ่งจะพบแหล่งเพาะปลูกเกือบทุกอำเภอ มีชายฝั่งทะเลหาดสวยงาม เหมาะแก่การท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจหลายแห่ง เช่น ชายหาดบางแสน พัทยา เป็นต้น ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินปนทรายยกเว้นบางส่วนของอำเภอพนัสนิคม และส่วนใหญ่ของอำเภอพานทอง จะเป็นดินเหนียวดินตะกอน แหล่งน้ำธรรมชาติมีน้อยจึงเกิดปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำ ประกอบกับการบุกรุกแผ้วถางป่าสงวนแห่งชาติทำให้พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เกิดปัญหา ดินเสื่อมโทรมจากการทำไร่มันสำปะหลัง และไร่อ้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศ โดยทั่วไปของจังหวัดชลบุรีอยู่ในสภาพไม่ร้อนจัดและไม่หนาวจัด กล่าวคือในฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัด ส่วนฤดูหนาวอากาศไม่แห้งแล้งมากนักมีฝนชุกสลับกับแห้งแล้ง บริเวณใกล้ภูเขาจะมีฝนตกมากกว่าบริเวณใกล้ชายทะเล การที่สภาพอากาศโดยเฉลี่ยทั้งปีของจังหวัดชลบุรีอยู่ในระดับปานกลาง เป็นเพราะที่ตั้งของจังหวัดชลบุรีอยู่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย และพื้นที่ส่วนใหญ่ทางทิศตะวันตกอยู่ติดกับทะเลมีความยาวถึง 160 กิโลเมตร

2.4.6 เส้นทางคมนาคม

ก. ระยะทางจากอำเภอเมืองไปยังอำเภอต่าง ๆ

อำเภอบ้านบึง	14	กิโลเมตร
อำเภอพนัสนิคม	22	กิโลเมตร
อำเภอนันทอง	24	กิโลเมตร
อำเภอศรีราชา	24	กิโลเมตร
อำเภอเกาะสีชัง	35	กิโลเมตร
อำเภอบางละมุง	45	กิโลเมตร
อำเภอหนองใหญ่	51	กิโลเมตร
อำเภอบ่อทอง	6	กิโลเมตร
อำเภอสัตหีบ	86	กิโลเมตร

ข. การเดินทางจากกรุงเทพมหานครถึงจังหวัดชลบุรี

รถยนต์

จากกรุงเทพฯ สามารถเดินทางไปยังจังหวัดชลบุรีได้ 3 เส้นทาง คือ

- ใช้เส้นทางสายบางนา-ตราด (ทางหลวงหมายเลข 34) เข้าสู่จังหวัดชลบุรี
- ใช้เส้นทางกรุงเทพฯ-มีนบุรี (ทางหลวงหมายเลข 304) ผ่านจังหวัดฉะเชิงเทรา- บางปะกง เข้าสู่จังหวัดชลบุรี

ทางรถโดยสารประจำทาง

- รถโดยสารธรรมดา ออกจากสถานีขนส่งเอกราช โดยเที่ยวแรกออกเวลา 04.00 น. แลทุกๆ 30 นาที เที่ยวสุดท้ายออกเวลา 20.00 น. รายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อสอบถามได้ที่ โทร. 391-2504

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถโดยสารปรับอากาศ ออกจากสถานีเอกมัย เทียบแรกออกเวลา 05.50 น. และทุกๆ 30 นาที จนถึงเที่ยงสุดท้ายเวลา 21.00 น. สำหรับนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางไปเที่ยวชายหาดบางแสนโดยรถโดยสารนั้นสามารถไปได้ทั้งรถธรรมดา และรถปรับอากาศ สำหรับรถธรรมดาจะลงรถที่ปากทางเข้าชายหาดบางแสนหรือจะลงรถที่ตลาดหนองมนก็ได้ จากนั้นสามารถต่อรถสองแถวเข้าชายหาดอีกคนละ 3 บาท รถปรับอากาศติดต่ได้ที่ บริษัทศรีราชาทัวร์ ที่ขนส่งเอกมัย โดยจะมีรถออกเทียบแรก เวลา 05.30 น. และทุกๆ 30 นาที จนถึงเที่ยงสุดท้ายเวลา 21.00 น. 391-5188 (ศรีราชาทัวร์มีรถรับ-ส่ง ระหว่างตลาดหนองมน-บางแสน-หนองมน ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าโดยสารเพิ่มเติม)

รถไฟ

- จากสถานีรถไฟหัวลำโพง มีบริการรถไฟไปจังหวัดชลบุรีทุกวัน วันละ 1 เที่ยว

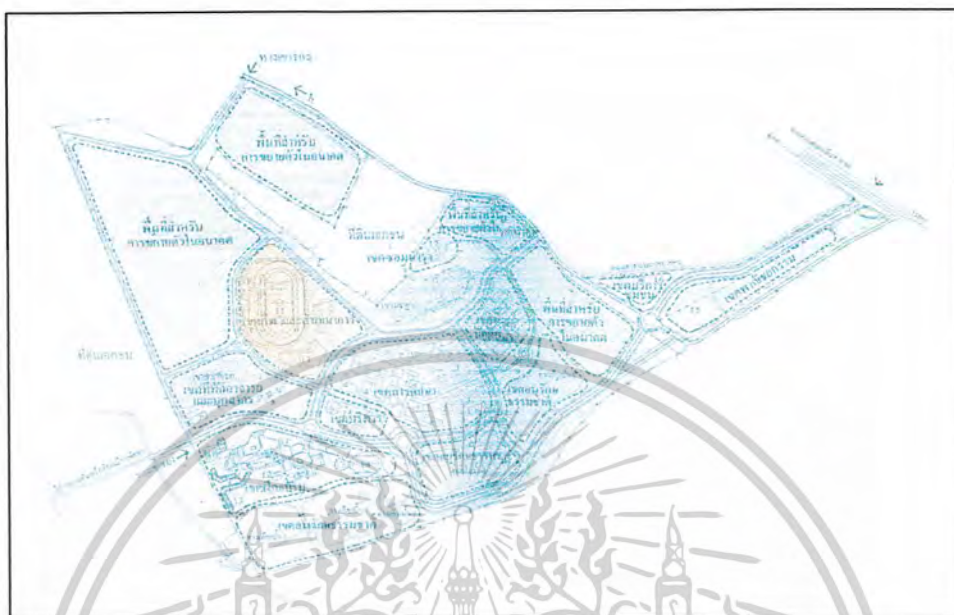
- 2.4.7 การศึกษาด้านกายภาพของที่ตั้งของโครงการและอาณาเขตติดต่อสภาพภูมิประเทศเป็นแบบลอนลูกคลื่นสลับเนินเขา มีระดับความสูงพื้นที่ระหว่าง 75 ถึง 125 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางมีเนินเขาเล็กๆสองลูกในพื้นที่ได้แก่ เขามะตูมอยู่ทางทิศเหนือ เขาซากครกอยู่ทางทิศตะวันตก มีอาณาเขตติดต่อดังนี้
- | | | |
|-------------|-----|--|
| ทิศเหนือ | ติด | ทางสาธารณะ |
| ทิศใต้ | ติด | ที่ดินเอกชน |
| ทิศตะวันออก | ติด | ทางสาธารณะถนนเร่งรัดพัฒนาชุมชนและที่ดินเอกชน |
| ทิศตะวันตก | ติด | ที่ดินเอกชน |

ที่ตั้งโครงการ จัดอยู่ในส่วนกลางของพื้นที่วิทยาลัย ซึ่งเป็นเขตการศึกษา การเข้าถึงของโครงการในปัจจุบันมี 3 เส้นทาง ได้แก่

1. เส้นทางเร่งรัดพัฒนาชุมชนบทยายนาเหมือง - มาบประชัน แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 ด้านข้างสนามแข่งรถพีระเชอร์กิต เข้าสู่พื้นที่โครงการด้านใต้ ระยะประมาณ 600 เมตร
2. เส้นทางแยกจากแผ่นดินหลวงหมายเลข 36 ที่บริเวณบ้านหนองบอน เข้าสู่บริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ
3. เส้นทางจากแยกแผ่นดินหลวงหมายเลข 3 ถนนสุขุมวิท ผ่านอ่างเก็บน้ำ มาบประชันเข้าสู่พื้นที่โครงการทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ด้านสนามกอล์ฟสยามคันทรีคลับ)



รูปภาพที่ 2.4 ผังแม่บทของวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2.4.8 การศึกษาผังแม่บทโครงสร้างการใช้ที่ดินของโครงการ

การกำหนดลักษณะการสัญจรภายในโครงการ ได้เสนอแนะลักษณะของถนนเป็น Looping System ล้อมรอบส่วนการศึกษาเป็นหลักกลางโดยขยายเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ จากส่วนกลางในลักษณะของ Radial Concentric โดยมี Main Road และ Sub-Main Road เป็นแกนตัว ทั้งนี้ยังประกอบด้วย Collecting Road เป็นส่วนบริการในลักษณะตามประโยชน์ใช้สอย เพื่อแบ่งพื้นที่ออกจากกันอย่างชัดเจน ลักษณะถนนแบบ Looping ช่วยเป็นตัวกำหนดความเร็วของการสัญจรภายในได้ดีกว่าถนนในลักษณะอื่น ๆ และยังได้คำนึงจุดตัดกันของถนน โดยพยายามไม่กำหนดสี่แยกเป็นจุดตัด เพราะทางด้านวิศวกรรมได้วิเคราะห์ว่า เป็นส่วนก่อให้เกิดปัญหาทางจราจรได้วิเคราะห์ว่า เป็นส่วนก่อให้เกิดปัญหาทางจราจรมากที่สุดเป็นอันดับแรก

ส่วนถนนทางเข้าหลักจากทางหลวงแผ่นดินสาย 36 กำหนดให้มีถนนหลักอยู่ในพื้นที่ที่วิทยาลัย จะขอใช้เพิ่มจากเอกชน ทางด้านตะวันออกของพื้นที่เดิม เข้าสู่พื้นที่โครงการด้านทิศตะวันออกทางพื้นที่เดิม โดยออกแบบจุดตัดถนนทางเข้าหลัก กับถนนเร่งรัดพัฒนาชนบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นลักษณะวงเวียน และย้ายแนวถนนทางเข้าเดิมในพื้นที่ให้ตรงกับแนวถนนทางเข้าใหม่เพื่อแก้ปัญหาการจราจรบริเวณทางเข้าพื้นที่จากตำแหน่งทางเข้าเดิม

การวางผังโครงการได้คำนึงถึงระยะทาง Walking Distance ไม่เกิน 200 เมตร จากถนนด้านหนึ่งไปยังอาคารต่าง ๆ ภายในส่วนการศึกษา และยังกำหนดไม่ให้มีการล่งล้ำ เพราะคำนึงถึงความปลอดภัยของประชากรในโครงการเป็นสำคัญ

ก. แนวความคิดในการออกแบบผังแม่บททางกายภาพและแนวความคิดในการออกแบบกลุ่มอาคาร

การออกแบบวางผังในงานปรับปรุงผังแม่บทและแนวความคิดในการออกแบบกลุ่มอาคารวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์พัทธยานั้นมีข้อพิจารณาที่สำคัญประกอบด้วย

ข. แนวความคิดรวม

แนวความคิดในการวางผังแม่บทได้คำนึงถึงหลักในการจัดตั้งสถาบันทางการศึกษาเพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐในการกระจายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคอันมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยพิจารณาถึงสภาพสังคมเศรษฐกิจและลักษณะทางกายภาพของท้องถิ่นควบคู่กันไปโดยมีองค์ประกอบของแนวความคิดดังนี้

1. การออกแบบผังแม่บท จะมีความสอดคล้องกับแผนการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ เนื่องจากแผนการศึกษาจะเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของวิทยาลัย จำนวนผู้ใช้สอยในโครงการความต้องการในการใช้พื้นที่ประเภทต่าง ๆ ระยะเวลา การดำเนินงานและการพัฒนาโครงการในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ
2. พิจารณาแนวความคิดและรายละเอียดของผังแม่บทเดิม ซึ่งปัจจุบันได้นำมาใช้ในการก่อสร้างอาคาร และระบบสาธารณูปโภคบางส่วนในพื้นที่ ดังนั้นการปรับปรุงผังแม่บทจึงต้องพิจารณาถึงสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกลมกลืน และเหมาะสมกับรูปแบบในการพัฒนาโครงการ
3. เป็นสถาบันการศึกษาที่มีขนาดเหมาะสม คล่องตัวในการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การรวมอาคารต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ร่วมกันได้ เน้นการสัญจรภายในด้วยทางเท้าและทางจักรยานเป็นหลัก เพื่อเป็นการประหยัดในการบริหาร การลงทุนและการบำรุงรักษา
4. มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม โดยการวางผังและการกำหนดรูปแบบของสถาปัตยกรรมที่รักษา และส่งเสริมสภาพทางธรรมชาติเดิมให้สอดคล้องกับผังแม่บท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเชื่อมโยงสถาปัตยกรรมให้มีความสัมพันธ์กับธรรมชาติด้วยถนนทางเดินและภูมิทัศน์ที่ได้จัดวางไว้

ค. แนวความคิดการจัดแบ่งพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. การจัดแบ่งพื้นที่เป็นไปตามลำดับความสำคัญและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Hierarchy & Relationship) โดยกำหนดให้ทางเข้าหลักของโครงการประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสาธารณะ (Public Space) เช่น เขตการศึกษา เขตอาคารฝึกอบรม และสัมมนาเขตพาณิชยกรรมเขตบริการชุมชน

ส่วนพื้นที่เพื่อความเป็นส่วนตัว (Private Space) และพื้นที่เพื่อการขยายตัวในอนาคต จัดวางไว้ในส่วนหลังของพื้นที่โครงการ เช่น กลุ่มอาคารที่พัก ส่วนบริการและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า และระบบกำจัดของเสีย

2. การจัดแบ่งตามสภาพพื้นที่ภูมิประเทศ โดยการพิจารณาถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ (Topography) เพื่อกำหนดที่ตั้งที่เหมาะสมของพื้นที่ และประโยชน์ของที่ดินแต่ละส่วนให้สอดคล้องกัน รวมทั้งความสอดคล้องของทิศทางลมและแสงแดด (Prevailing Wind & Orientation) กับกิจกรรมของแต่ละพื้นที่ที่ใส่สอยในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

ประกอบด้วยโครงการทั้งหมด 5 โครงการ

3.1.1 ศูนย์กีฬามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

เจ้าของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ที่ตั้ง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต ถ.พหลโยธิน อ.เมือง จ.

ปทุมธานี

สถาปนิก Philip Cox , Richardson , Taylor and Partners , Sydney

ส่วนประกอบโครงการ

- สนามกีฬาหลัก
- ศูนย์กีฬาทางน้ำ
- ยิมเนเซียม

การผังสนามกีฬาหลัก และศูนย์กีฬาทางน้ำ

จัดรูปแบบทางสัญจร ทางเดินรถ ทางเดินของคน และการเข้าถึงส่วนต่าง ๆ โดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอาคาร Main Stadium สระว่ายน้ำ และพื้นที่โล่งภายนอกอาคารให้ต่อเนื่องกับทางเข้าหลัก และมีความประสานเชื่อมต่อกับสนามแข่งขันอื่น ๆ พร้อมกันนี้ได้ออกแบบเพื่อจัดระเบียบสำหรับผู้ใช้อาคารจำนวนมาก เพื่อสร้างความประทับใจตั้งแต่ทางเข้าจนถึงทางออกจากอาคาร

แนวคิดในการออกแบบวางผังรวมมีพื้นฐานมาจากประเพณีไทย ซึ่งได้นำมาจากประวัติศาสตร์ของไทย สมัยสุโขทัย อยุธา โดยออกแบบให้เกิดลำดับตลอดแนวแกนทางเข้าโดยใช้บรรยากาศความเป็นไทย ในขณะเดียวกันยังสร้างลักษณะความเป็นสากล

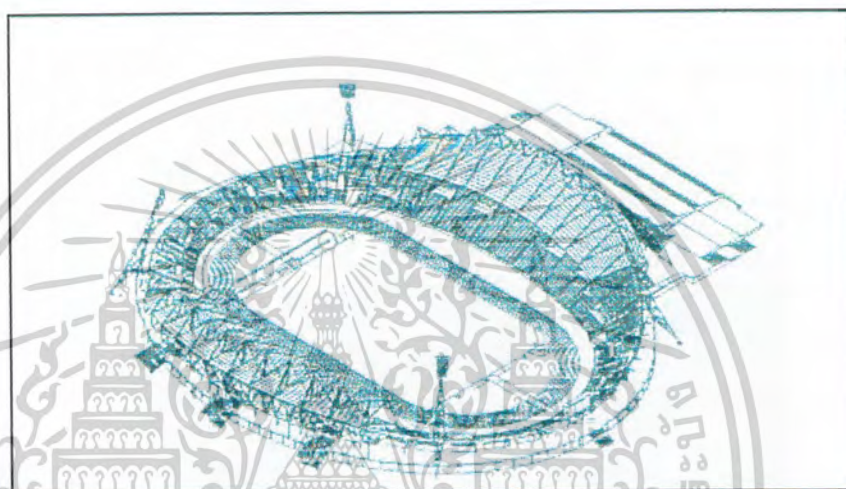
สถาปัตยกรรม และการออกแบบ

สนามแข่งขันวางอยู่ในแนวแกนเหนือใต้ ขนาบด้วยที่นั่งของผู้ชมด้านข้าง ที่นั่งของผู้ชมหลักจะอยู่ในแนวตะวันออก-ตก ซึ่งเหมาะแก่การชมการแข่งขัน บริเวณที่มีหลังคาคลุมจะเป็นที่นั่งพิเศษในแต่ละด้านของสนามแข่งขัน รูปทรงของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามกีฬาหลักออกแบบให้ผู้ชมสามารถดูการแข่งขันได้ใกล้ที่สุดเพื่อให้เกิดบรรยากาศร่วม

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ชมการแข่งขัน และเจ้าหน้าที่ ได้จัดไว้ภายใต้ที่นั่ง โดยแบ่งเป็น 3 ชั้น ชั้นล่างสุดจะอยู่ระดับเดียวกับสนามแข่งขัน ซึ่งจัดให้กับนักกีฬาเจ้าหน้าที่ นักข่าว และทีมจัดการแข่งขัน ทางเข้าสำหรับนักกีฬา และเจ้าหน้าที่สามารถเข้าได้โดยตรงจากสนามแข่งขันทางด้านทิศตะวันตก

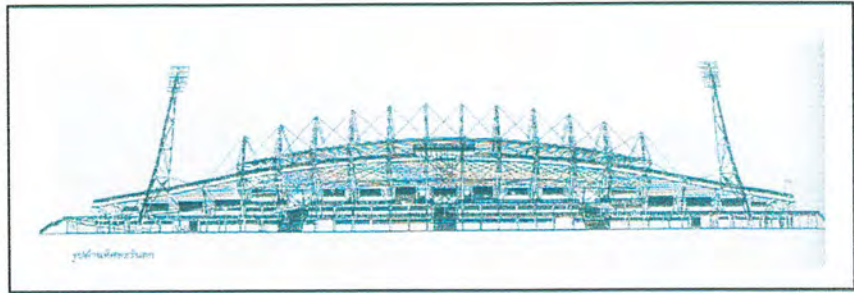


รูปภาพที่ 3.1 แสดงรูปแบบของสนามกีฬาหลัก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต



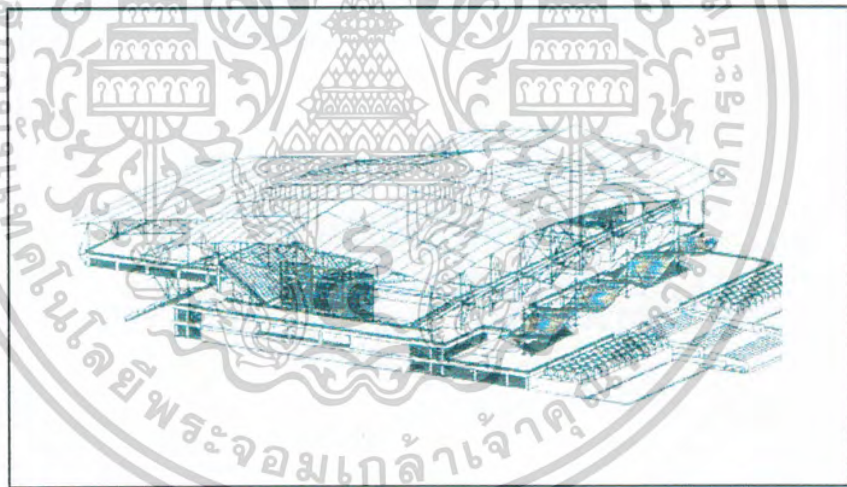
รูปภาพที่ 3.2 แสดงรูปด้านทิศเหนือ-ทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



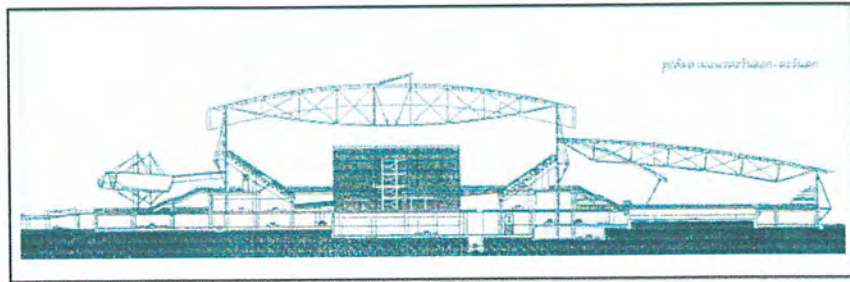
รูปภาพที่ 3.3 แสดงรูปด้านทิศตะวันตก

ศูนย์กีฬาทางน้ำมีลักษณะที่เรียบง่ายทางเข้าที่เป็นเส้นตรงไปสู่จุดศูนย์กลางที่ตั้ง เช่นเดียวกับ Main Stadium ส่วนโค้งของหลังคา แสดงถึงความงาม และความสง่าในการเคลื่อนไหวของน้ำ เช่นเดียวกับการกระเพื่อมของน้ำที่มาจากการแข่งขันว่ายน้ำ โครงสร้างของหลังคาถูกสร้างให้ลอยอยู่เหนือสระน้ำ ทำให้ดูโปร่งเบา



ภาพที่ 3.5 แสดงรูปแบบของศูนย์กีฬาทางน้ำ

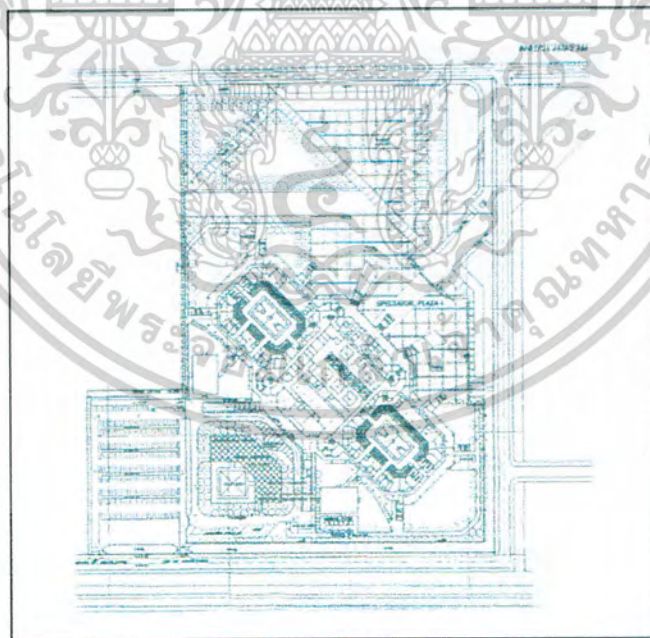
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงรูปตัดของศูนย์กีฬาทางน้ำ

แนวความคิดในการออกแบบมี 4 ประเด็น คือ

1. ออกแบบเพื่อการแข่งขัน
2. ออกแบบให้ผู้อำนวยแก่ธรรมชาติ สามารถเปลี่ยนการใช้สอยหลังการแข่งขันโดยสะดวก
3. ออกแบบให้มีลักษณะไทยแฝงอยู่
4. ออกแบบให้สามารถสื่อถึงสัญลักษณ์ และความกลมกลืนกับธรรมชาติ



ภาพที่ 3.7 แสดงผังบริเวณอาคารยิมเนเซียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารยิมเนเซียม 1 หลังประกอบด้วยสนามแข่งขัน บาสเกตบอลชาย 5,000 ที่นั่ง บาสเกตบอลหญิง 5,000 ที่นั่ง ยูโด และมวยปล้ำ 3,000 ที่นั่ง ติดระบบปรับอากาศทั้ง 3 หลัง

สนามแข่งขัน จัดวางเรียงกันโดยมีสนามยูโดอยู่ตรงกลาง มีฉากเลื่อนกันแยกทั้ง 3 สนาม จากสามารถเลื่อนเก็บได้ หากใช้อาคารเป็นโถงเดียวกันตลอด นอกจากฉากเลื่อนกันแยกทั้ง 3 สนามแล้ว ยังมีทางเดินรอบ และมีบันไดขึ้นลงสำหรับกระจายคนสู่ภายนอกได้อย่างรวดเร็ว

ระบบโครงสร้าง

อาคารทั้ง 2 ใช้ฐานคอนกรีต และหลังคาโครงเหล็ก ส่วน Main Stadium ใช้โครงสร้างคานโค้งยึดไปยังลู่วิ่ง สร้างความสง่า และแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการยึดคาน 35 เมตร

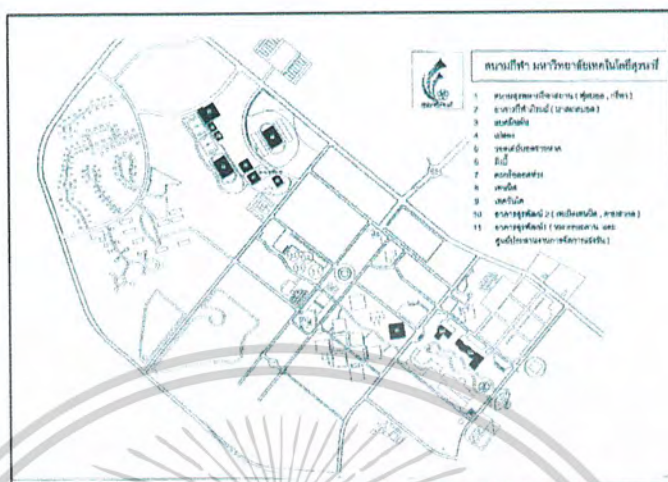
หลังคาของศูนย์กีฬาทางน้ำมีความยาว 65 เมตร ใช้ระบบ Bow – String ที่มีจตุรศกกลาง ยาว 14 เมตร โครงสร้างออกแบบให้ใช้ระบบ Precast Concrete ให้มากที่สุดเพื่อลดเวลาในการก่อสร้าง ความยาวของ Precast Concrete รวมยาวถึง 15 กิโลเมตร และความสูงรวม 14 เมตร

3.1.2 ศูนย์กีฬามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

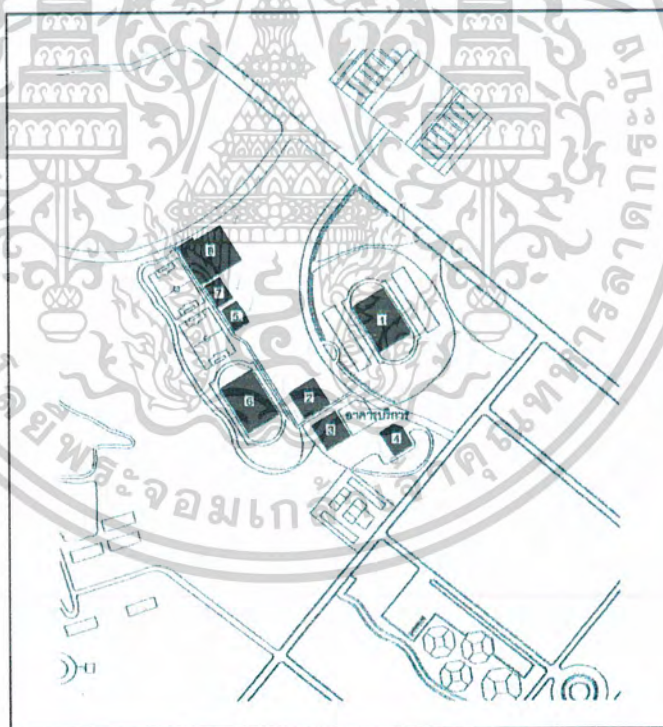
เจ้าของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ที่ตั้ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา
สถาปนิก
ส่วนประกอบโครงการ
- สนามกีฬาหลัก
- อาคารกีฬาในร่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผังศูนย์กีฬา



ภาพที่ 3.8 แสดงผังบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 3.9 แสดงผังบริเวณศูนย์กีฬา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
การวางผังของศูนย์กีฬา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนสนามกีฬาหลัก
2. ยิมเนเซียม และสนามกีฬาอื่น ๆ

โดยมีถนนเป็นตัวแบ่ง 2 ส่วนออกจากกัน ส่วนที่เป็นสนามกีฬาจะมีถนนล้อมรอบในทุก ๆ ด้าน ส่วนยิมเนเซียม จะอยู่ตรงกันข้ามกับสนามกีฬาหลัก และมีถนนเชื่อมกับส่วนต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์ผังของมหาวิทยาลัย ศูนย์กีฬาจะอยู่ใกล้กับส่วนที่เป็นหอพักนักศึกษา

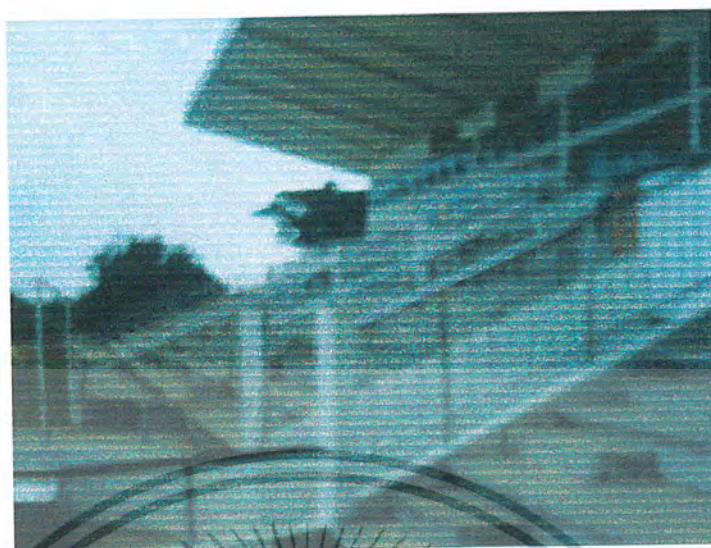
สถาปัตยกรรม และการออกแบบ

สนามแข่งขันวางอยู่ในแนวแกนเหนือใต้ ขนาดด้วยที่นั่งของผู้ชมด้านข้างที่นั่งของผู้ชมหลักจะอยู่ในแนวตะวันออก-ตก ซึ่งเหมาะแก่การชมการแข่งขัน บริเวณที่มีหลังคาคลุมจะเป็นที่นั่งพิเศษในแต่ละด้านของสนามแข่งขัน รูปทรงของสนามกีฬาหลักออกแบบให้ผู้ชมสามารถดูการแข่งขันได้ใกล้ที่สุด สนามกีฬามีความจุประมาณ 4,000 ที่นั่ง จากกรณีศึกษา



ภาพที่ 3.10 แสดงทางเข้าสนามกีฬาหลักศูนย์กีฬามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

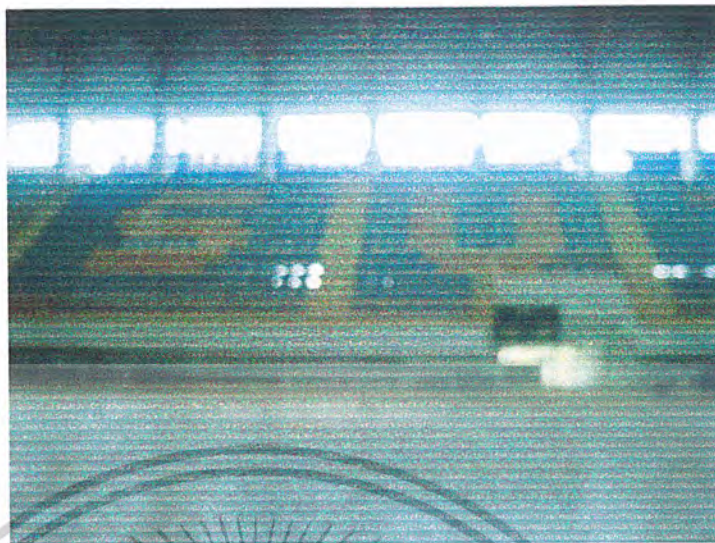


ภาพที่ 3.11 แสดงอัครจันทร์ฝั่งที่มีหลังคาของสนามกีฬาหลัก

อาคารยิมเนเซียม1 หลังประกอบด้วยสนามแข่งขัน บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ภายในมีความจุ 4,000 ที่นั่ง รูปแบบทรงสถาปัตยกรรมถูกออกแบบให้มีรูปแบบเหมือนกับอาคารอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัย โดยใช้วัสดุ และสีของหลังคา

ภาพที่ 3.12 แสดงรูปแบบของอาคารยิมเนเซียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 แสดงรูปแบบภายในของอาคารวิมเนเซียม
ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กส่วนหลังคาใช้โครงสร้างคานยื่น
และใช้แผ่นเหล็กยึดลอนเป็นวัสดุฉนวน

ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนหลังคาใช้โครงสร้างแบบ
Truss



ภาพที่ 3.14 แสดงรูปแบบโครงสร้างภายในของอาคารวิมเนเซียม

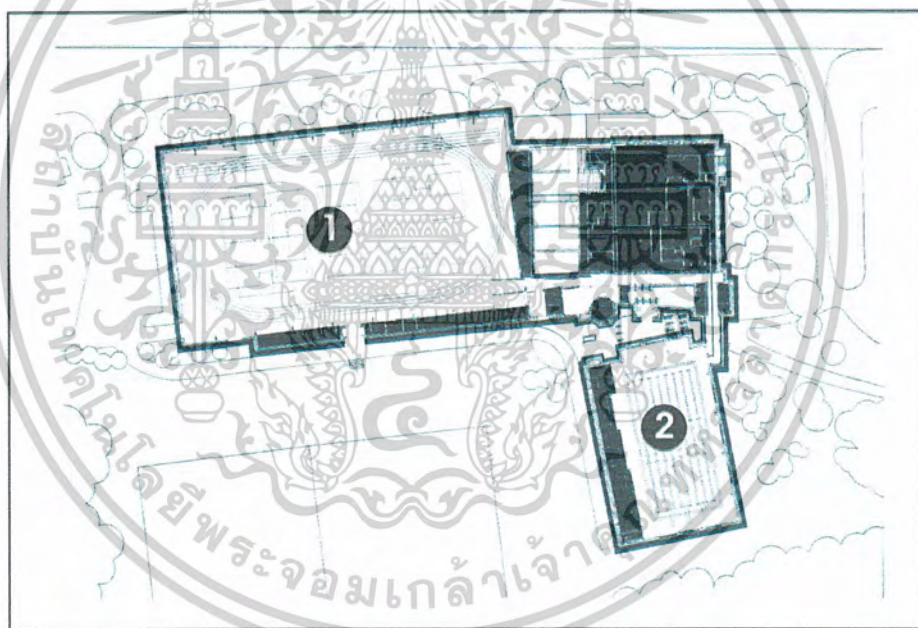
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 Wellesley College Sport Center

เจ้าของ	Wellesley College
ที่ตั้ง	Wellesley , Massachusetts , USA.
สถาปนิก	Hardy Holzman Pfeiffer Associates
ส่วนประกอบโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - อาคารกีฬาในร่ม - สระว่ายน้ำ

การผังศูนย์กีฬา

การวางผังอาคารแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ อาคารกีฬาในร่ม และสระว่ายน้ำ อาคารทั้งสองเชื่อมต่อกันโดยมีส่วนกลางซึ่งเป็น โถงทางเข้า และส่วนบริการ สาธารณะเป็นตัวเชื่อมสระว่ายน้ำและอาคารกีฬาในร่มเข้าด้วยกัน

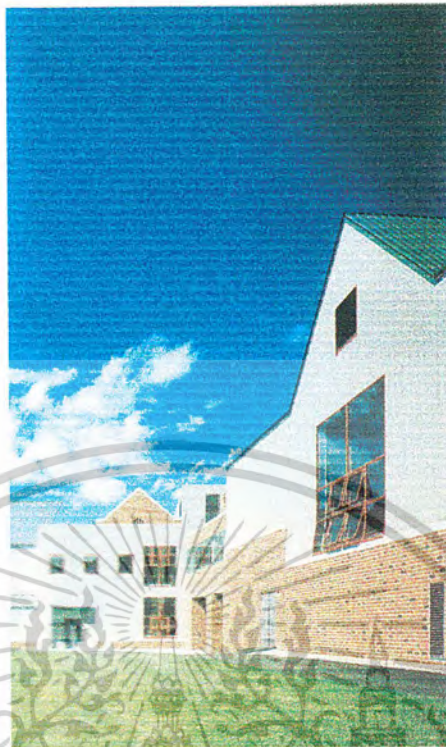


ภาพที่ 3.15 แสดงการวางผังอาคาร Wellesley College Sport Center

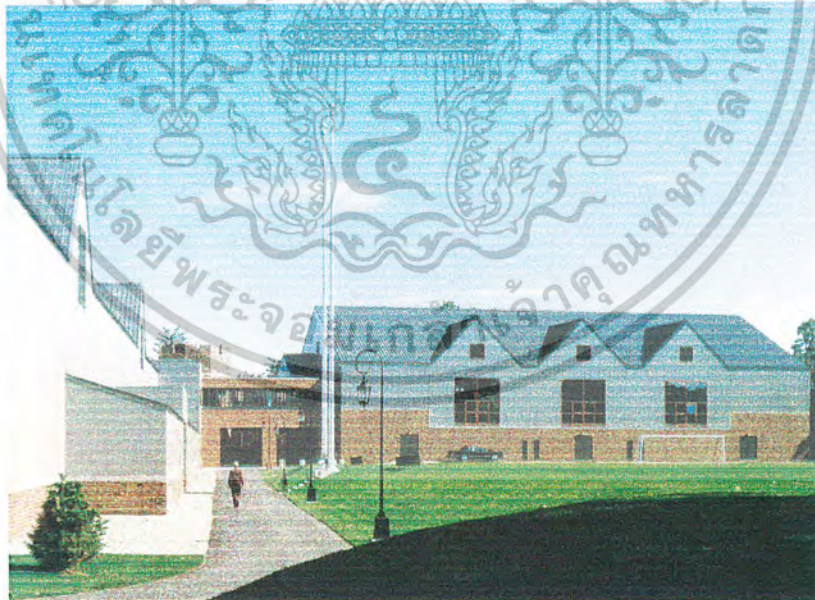
สถาปัตยกรรม และการออกแบบ

รูปแบบทางสถาปัตยกรรม เป็นหลังคาจั่ววัสดุที่ใช้เป็นที่ตกแต่งด้วยอิฐ อาคารถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.16 แสดงรูปแบบของอาคาร Wellesley College Sport Center



ภาพที่ 3.17 แสดงรูปแบบของอาคาร Wellesley College Sport Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโครงสร้าง

อาคารกีฬาในร่ม ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนหลังคาใช้
โครงสร้าง แบบ Truss

สะพานลอย ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนหลังคาใช้
โครงสร้างแบบ Truss

3.1.4 John W. Berry Sport Center, Dartmouth College

เจ้าของ Dartmouth College

ที่ตั้ง Hanover, New Hampshire, USA.

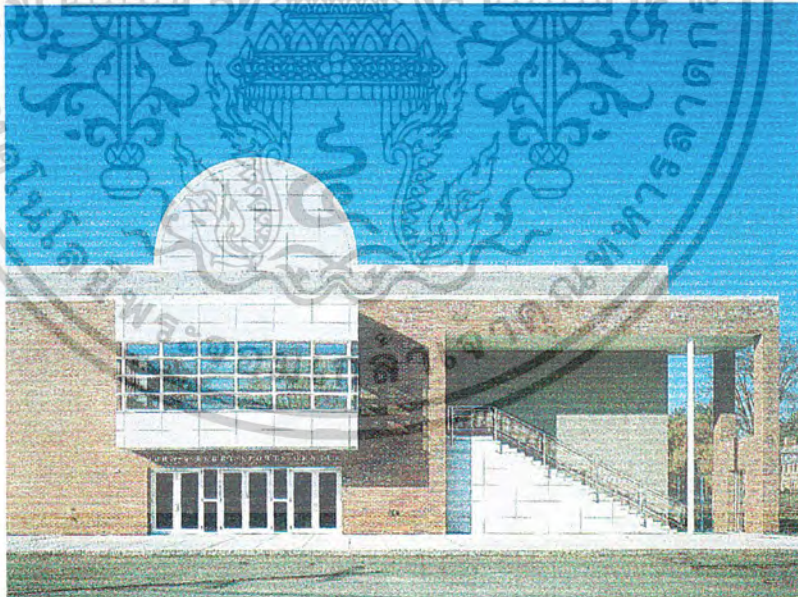
สถาปนิก Gwathmey Siegel & Associates Architects

ส่วนประกอบโครงการ

- ยิมเนเซียม
- สนามเทนนิส

สถาปัตยกรรม และการออกแบบ

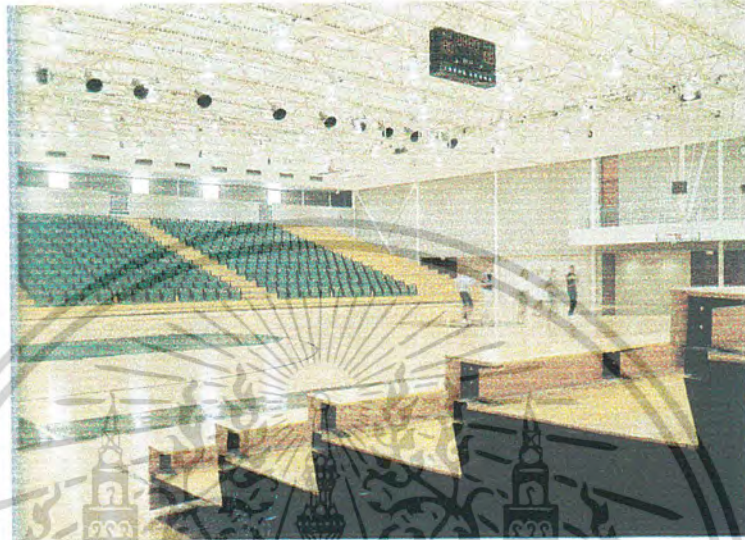
รูปแบบทางสถาปัตยกรรมลักษณะโดยรวมของอาคารเป็นรูปทรง
สี่เหลี่ยมมีรูปแบบที่เรียบง่าย วัสดุที่ใช้ตกแต่งผนังภายนอกเป็นอิฐ



ภาพที่ 3.18 แสดงรูปแบบของอาคาร John W. Berry Sport Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณบันไดทางเข้าด้านหน้ามีการเน้นทางเข้าให้มีความสูงกว่าปกติ ภายในอาคารประกอบด้วยสนามบาสเกตบอล ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนให้เป็น สนามวอลเลย์บอล และแบดมินตันได้ อัฒจันทร์ที่นั่งสามารถเลื่อนพับเก็บได้



ภาพที่ 3.19 แสดงรูปแบบภายในของอาคาร John W. Berry Sport Center



ภาพที่ 3.20 แสดงรูปแบบภายในอาคารหลังจากการเลื่อนเก็บอัฒจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโครงสร้าง

อาคารกีฬาในร่ม ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วน
หลังคาใช้โครงสร้าง แบบ Space Truss

3.1.5 Freeman Athletic Center, Wesleyan University Middletown , Connecticut , USA.

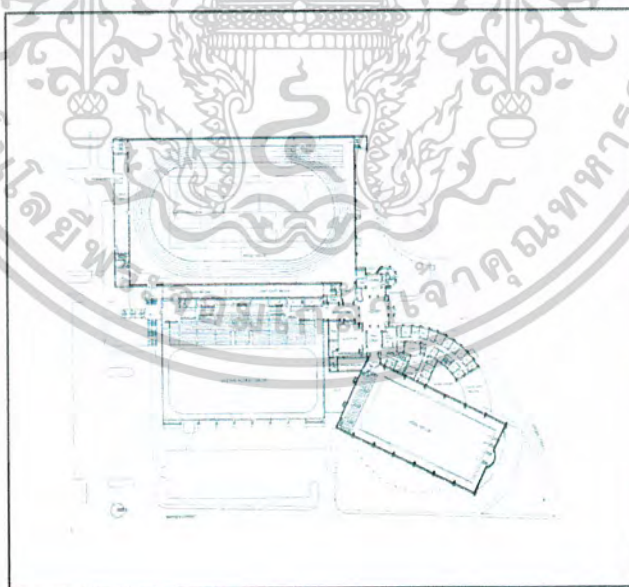
เจ้าของ Wesleyan University
ที่ตั้ง Wesleyan University Middletown , Connecticut ,
USA..
สถาปนิก Herbert S Newman and Partners P.C.

ส่วนประกอบโครงการ

- สระว่ายน้ำ
- อาคารกีฬาในร่ม

การผังศูนย์กีฬา

การวางผังอาคารแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ อาคารกีฬาในร่ม และสระว่ายน้ำ
อาคารทั้งสองเชื่อมต่อกันโดยมีส่วนกลางซึ่งเป็น โถงทางเข้า และส่วนบริการ
สาธารณะเป็นตัวเชื่อมสระว่ายน้ำและอาคารกีฬาในร่มเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 3.21 แสดงผัง Freeman Athletic Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรม และการออกแบบ

รูปแบบทางสถาปัตยกรรมลักษณะของอาคารมีผนัง และหลังคาที่มีลักษณะโค้งตัวอาคารแยกออกเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนเชื่อมต่อกันโดยมี Lobby เป็นจุดที่เชื่อมต่อ และเป็นทางเข้าหลักของทั้ง 3 ส่วน



ภาพที่ 3.22 แสดงรูปแบบของอาคาร Freeman Athletic Center



ภาพที่ 3.23 แสดงรูปแบบของอาคาร Freeman Athletic Center

ระบบโครงสร้าง

อาคารกีฬาในร่ม ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนหลังคาใช้
โครงสร้าง แบบ Space Truss

สระว่ายน้ำ ระบบโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนหลังคาใช้
โครงสร้าง แบบ Space Truss

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case study



โครงการ	ที่ตั้งโครงการ	องค์ประกอบ	การวางผัง	ระบบโครงสร้าง	แนวความคิด ในกาออกแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
ศูนย์กีฬา	มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด รัฐลิตี ค.เพนซิลเวเนีย อ.เมือง จ. ปันไซตาเนีย	สนามกีฬาหลัก ศูนย์กีฬาจ่านัก ฮิมเนียม		ฐานคอนกรีต และหลังคาโค้งเหล็ก	ออกแบบเพื่อการแข่งขัน ออกแบบให้เชื่อมรวมอาคารศาสตร์ ออกแบบให้ใช้ลักษณะโพรมีธีอู	การรวมอาคารมีภาระ น้ำหนักน้อยไปถึงสนาม แต่ตั้ง กันห่างกันมีความซับซ้อน ที่สุดการสัญจรระหว่างอาคาร เป็นไปได้ทางตรงต่อเนื่อง	การออกแบบของอาคารมีความ ต่างต่างทางรูปแบบสถาปัตยกรรม อย่างชัดเจน
ศูนย์กีฬา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีจอร์เจีย อ. เมือง จ. นอร์ฟอล์ก	สนามกีฬาหลัก อาคารกีฬาในร่ม สนามฮิมเนียม		ฐานคอนกรีต และหลังคาโค้งเหล็ก	ออกแบบอาคาร ให้เชื่อมกับกลุ่มอาคารเรียน	การรวมอาคารเป็น กลุ่มเชื่อมกับเขาดึงสะดวก	สนามกีฬาหลักมีขนาดเล็ก และสภาพไม่สมบูรณ์
Wesley College Sport Center	Wellesley , Massachusetts , USA	อาคารกีฬาในร่ม สระว่ายน้ำ		อาคารเชื่อมกับโครงสร้างเหล็ก	ออกแบบอาคาร ให้เชื่อมกับกลุ่มอาคารเรียน		อาคารเชื่อมเชื่อมมีขนาดเล็ก และทางเข้าอาคารไม่ชัดเจน
Wesleyan University Sport Center	Hanover, New Hampshire, USA	ฮิมเนียม สนามเทนนิส		ฐานคอนกรีต และหลังคาโค้งเหล็ก	ออกแบบอาคาร ให้เชื่อมกับกลุ่มอาคารเรียน และอาคารสามารถกลับไปใช้สอน ได้เพราะใช้พื้นที่หลากหลาย		ทางเข้าหลักของอาคาร มีขนาดเล็กลงไป
Wesleyan University Middletown Athletic Center	Wesleyan University Middletown Connecticut , USA	อาคารกีฬาในร่ม สระว่ายน้ำ		โครงสร้าง ค.ส.ค ฐานคอนกรีต และหลังคาโค้งเหล็ก	ออกแบบอาคาร ให้เชื่อมกับกลุ่มอาคารเรียน	อาคารสามารถเชื่อมต่อกับ อาคารอื่นโดยใช้โถงเชื่อมกัน	แนวแกนของอาคาร มีทิศทางที่แบ่งแยกกันเกินไป

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ

การวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จากผังโครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งบริหารโดยสภามหาวิทยาลัยผ่านอธิการบดี โดยมีการแบ่งแยกตามสายงานผ่านสภาวิชาการและสภาคณาจารย์และกระจายส่วนบริหารไปยังคณะวิชาต่างๆเพื่อรองรับนโยบายการศึกษาให้เป็นไปตามเป้าหมายและจุดประสงค์ระดับภูมิภาคและรองรับการพัฒนาประเทศและจุดประสงค์ระดับภูมิภาคและรองรับการพัฒนาประเทศ ทั้งยังกระจายมาระดับภูมิภาค

แผนภูมิที่ 3.1 ผังโครงสร้างการบริหาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

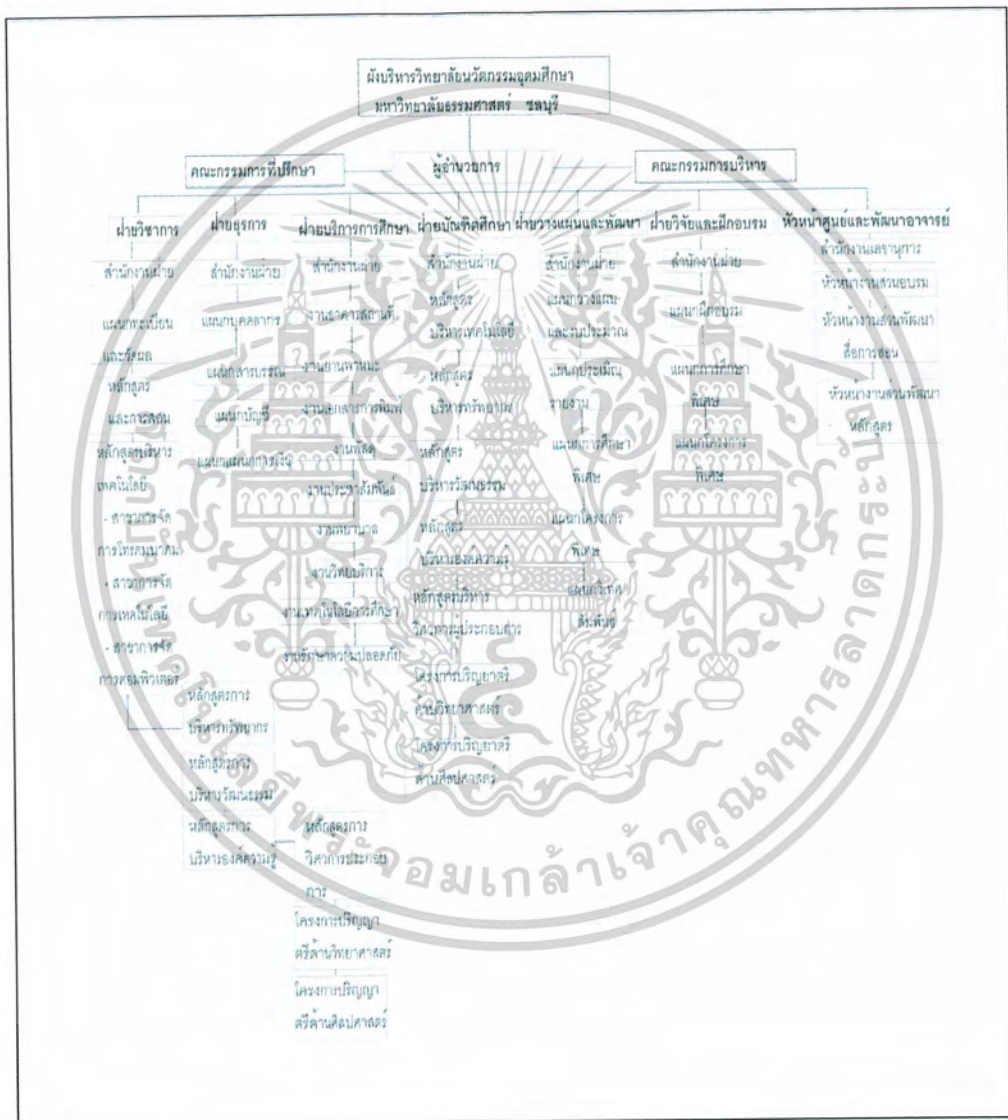


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 โครงสร้างการบริหารวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา

จากผังโครงสร้างการบริหารวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชลบุรี มีการแบ่งแยกตามสายงานเพื่อรองรับนโยบายการศึกษาให้เป็นไปตามเป้าหมาย

แผนภูมิที่ 3.2 ผังโครงสร้างการบริหาร วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชลบุรี



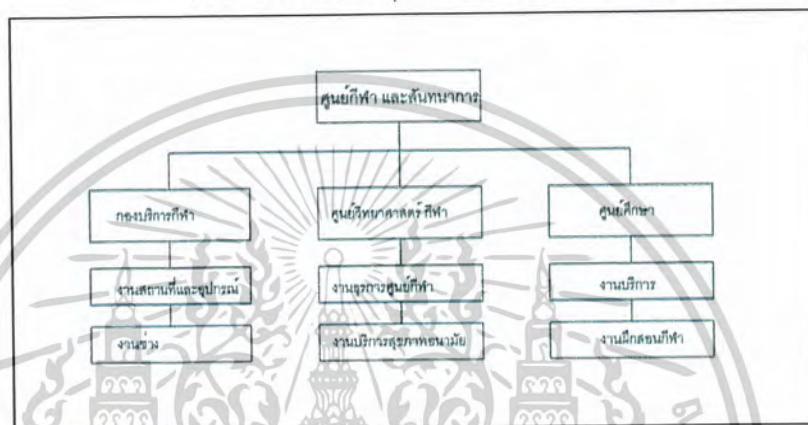
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 โครงการการบริหารศูนย์กีฬา และสันทนาการ

จากผังโครงสร้างการบริหารศูนย์กีฬา และสันทนาการ วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชลบุรี มีการแบ่งแยกหน่วยงานออกเป็น 3 สายงาน เพื่อให้สามารถบริการงานด้านการกีฬาแก่มหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนภูมิที่ 3.3 ผังโครงสร้างการบริหารศูนย์กีฬา และสันทนาการ

วิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชลบุรี



3.2.4 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ก. ประเภทผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารภายในโครงการแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ผู้ใช้ประจำ ได้แก่ นักกีฬา นักศึกษาและเจ้าหน้าที่บุคลากรของมหาวิทยาลัย ซึ่งผู้ใช้กลุ่มนี้จะมีความคุ้นเคย และร่วมกิจกรรมกีฬาเกือบทุกประเภท นอกจากนี้จะใช้บริการศูนย์กีฬาเป็นแหล่งพักผ่อนออกกำลังกาย หรือกิจกรรมร่วมกัน เช่น

- แข่งกีฬาภายใน
- แข่งกีฬากลุ่มย่อยของนักศึกษา
- เก็บตัวฝึกซ้อมนักกีฬา
- กิจกรรมกีฬาของชมรมกีฬาของนักศึกษา
- และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การกีฬา แต่สามารถเข้าร่วมกับอาคารภายในโครงการได้เช่น
- การประชุมนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิธีไหว้ครู
- ลงทะเบียนนักศึกษา
- ฯลฯ

ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมานี้จะเป็นผู้ใช้ประจำของโครงการ ทำให้มีการใช้โครงการตลอดทั้งปีหมุนเวียนสลับกันไป

2. ผู้มาใช้บริการครั้งคราว ได้แก่ นักศึกษา นักกีฬา และบุคคลภายนอก ผู้ใช้กลุ่มนี้ไม่มีความคุ้นเคยกับสถานที่ เข้ามาใช้บริการภายในโครงการ มีการจัดกิจกรรมภายในสถานที่ เช่น

- การจัดกิจกรรมกีฬาประเพณีของหน่วยงานต่าง ๆ
- การแข่งกีฬาของหน่วยงานราชการ และเอกชน
- สมาชิกบุคคลภายนอกที่ใช้บางอาคารในโครงการ เช่น สระว่ายน้ำ ศูนย์กีฬาในร่ม สนามยิงปืน เป็นต้น ซึ่งทางมหาวิทยาลัยในบุคคลภายนอกใช้ร่วม โครงการเก็บเงินค่าสมาชิกเป็นการทำรายได้ให้แก่มหาวิทยาลัย
- นักกีฬา หน่วยงานต่าง ๆ มาเช่าสถานที่ฝึกเก็บตัวนักกีฬา ซึ่งโครงการมีสถานที่ฝึกเก็บตัวนักกีฬาพร้อม
- การจัดแข่งขันกีฬาระดับต่าง ๆ ที่ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพ

3. ผู้ชมการแข่งขัน ได้แก่ บุคคลภายนอกที่เข้าชมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นภายในโครงการ

ข. พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้ประจำ ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ และบุคคลภายนอก มหาวิทยาลัย ซึ่งจะมาใช้บริการในส่วนต่าง ๆ ของโครงการ ดังนี้

- นักศึกษา ซึ่งเป็นสมาชิกชมรมกีฬาต่าง ๆ เข้ามาใช้บริการเวลาหลังเลิกเรียน หรือในช่วงเวลาว่างของนักศึกษา
- นักศึกษาทั่วไป เข้ามาใช้เวลาหลังเลิกเรียน หรือใช้เวลาว่างจากการเรียนการสอน
- นักกีฬาของมหาวิทยาลัย จะใช้ในช่วงเวลาที่ทางมหาวิทยาลัยเก็บตัวฝึกซ้อม ซึ่งส่วนมากจะเป็นตอนเช้า ก่อนเรียน และเย็นหลังเลิกเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย จะมาปฏิบัติหน้าที่ของตนในช่วงเวลาราชการ และมาออกกำลังกาย พักผ่อนหลังจากเลิกงาน ลักษณะการเข้าถึงโครงการของผู้ใช้โครงการจะเป็นลักษณะการเดินทางจากส่วนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย เช่น รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนตัว และรถรับส่งภายในมหาวิทยาลัย

2. ผู้มาใช้บริการเป็นครั้งคราว

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วคือผู้ใช้กลุ่มนี้จะมาใช้ได้ตลอดทั้งวัน ซึ่งเป็นสมาชิกส่วนต่าง ๆ ในโครงการ ส่วนมากจะเป็นหลังเลิกงาน และทั้งวันในวันหยุดราชการ ผู้มาติดต่อราชการจะมาใช้ในช่วงเวลาราชการ การเข้าถึงเช่นเดียวกับผู้ใช้ประจำ คือ รถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนตัวและรถประจำทางภายในมหาวิทยาลัย

3. ผู้เข้าชมการแข่งขัน

จะเข้ามาใช้ในช่วงที่มีการจัดการแข่งขัน ผู้ใช้กลุ่มนี้จะไม่มีความคุ้นเคยสถานที่แต่สามารถเข้าถึงโครงการได้อย่างรวดเร็ว และต้องการความสะดวกสบาย ผู้ใช้กลุ่มนี้เป็นคนกลุ่มใหญ่มีปริมาณมาก การเข้าถึงโครงการโดยรถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนตัว รถประจำทาง และรถคณะผู้เข้าชม ซึ่งเป็นรถบัส

จำนวนผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้ประจำ จำนวนผู้ใช้ขึ้นอยู่กับจำนวนนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งจากแผนการรับนักศึกษาในระยะ 20 ปี 2564 มีจำนวนดังนี้

นักศึกษารวม 20,750 คน แบ่งเป็น

- ปริญญาตรี	15,000 คน
- ปริญญาโท	5,750 คน

หมายเหตุ : ตามแผนนโยบายของทางมหาวิทยาลัย เมื่อสิ้นแผนการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในระยะ 20 ปี อาจารย์และบุคลากรตามแผนในปี 2564 ซึ่งเป็นปีที่ 20 ของการเปิดมหาวิทยาลัย มีจำนวน รวม 544 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ใช้บริการครั้งคราว จะมีจำนวนไม่แน่นอน หากมาติดต่อราชการ ก็อาจมาแค่ 1-4 คน

แต่หากเป็นลักษณะการมาแข่งกีฬา ในรายการต่าง ๆ ที่จัดขึ้น ก็จะมีบุคลากรและนักกีฬามาร่วมเป็นจำนวนมาก และในส่วนของเก็บเงินค่าบริการ ในบางส่วนเช่น ทรายว่ายน้ำ สนามยิงปืน ศูนย์กีฬาในร่ม ก็จะมีสมาชิกมาใช้บริการไม่แน่นอน ซึ่งจะมีจำนวนผู้มาใช้บริการเพิ่มขึ้นทุกปี ดังนั้นสนามแต่ละสนามจะพิจารณาเปรียบเทียบจาก มาตรฐานสนามกีฬาของกรมกีฬาแห่งประเทศไทย

3. ผู้ชมการแข่งขัน จะมีผู้เข้าชมเป็นจำนวนมาก

อัตราบุคลากรและเจ้าหน้าที่		
หัวหน้าศูนย์	1	คน
รองหัวหน้าศูนย์	1	คน
กองบริการกีฬา		
งานสถานที่และอุปกรณ์	2	คน
งานช่าง	5	คน
ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา		
งานธุรการศูนย์	5	คน
งานบริการสุขภาพอนามัย	3	คน
ศูนย์ศึกษา		
งานบริการ	3	คน
งานฝึกสอนกีฬา	5	คน
รวม	25	คน

3.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

3.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วย ส่วนหลักคือ

1. ส่วนสนามกีฬาหลัก
2. ส่วนสระว่ายน้ำ
3. ส่วนสนามฝึกซ้อม
4. ส่วนสุขภาพและทางวิ่งออกกำลังกาย
5. ส่วนจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
1. ส่วนสนามกีฬาหลัก	1. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร	1. บริเวณสนามกีฬา
	2. อาจารย์และบุคลากร	2. อัฒจันทร์
	3. นักศึกษา	3. ห้องพักนักกีฬา
	4. นักกีฬา	4. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
	5. บุคคลภายนอก	5. ห้องอาบน้ำ
		6. ห้องพักรวมการ
		7. ห้องพักรวมการ
		8. ห้องน้ำส้วมผู้ชม
		9. ห้องปฐมพยาบาล
		10. ห้องเก็บของ
		11. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
		12. ห้องรับรอง
		13. ห้องควบคุม SCORE BOARD
		14. ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา
2. ส่วนสนามกีฬารอง	1. เจ้าหน้าที่ประจำคณะ	1. บริเวณสนามกีฬา
2.1 ยิมเนเซียม	2. อาจารย์และบุคลากร	2. อัฒจันทร์
	3. นักศึกษา	3. ห้องพักนักกีฬา
	4. นักกีฬา	4. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
	5. บุคคลภายนอก	5. ห้องอาบน้ำ
		6. ห้องน้ำส้วมนักกีฬา
		7. ห้องพักรวมการ
		8. ห้องน้ำส้วมผู้ชม
		9. ห้องปฐมพยาบาล
		10. ห้องเก็บของ
		11. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
		12. ห้องรับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
		13. ห้องควบคุม
		14. ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา
2.2 สระว่ายน้ำ	1. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร	1. บริเวณสระว่ายน้ำ
	2. อาจารย์และบุคลากร	2. อัฒจันทร์
	3. นักศึกษา	3. ห้องปฐมพยาบาล
	5. บุคคลภายนอก	4. ห้องพักนักกีฬาพร้อมห้องแต่งตัว
		5. ห้องเก็บอุปกรณ์
		6. ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ
		7. ห้องน้ำส้วมผู้ชม
		8. ห้องรับรอง
		9. ห้องอาหาร
		10. ห้องควบคุมไฟฟ้า
3. ศูนย์กีฬาในร่ม	1. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร	1. บริเวณสนามกีฬาในร่ม
	2. อาจารย์และบุคลากร	2. ห้องแอโรบิก
	3. นักศึกษา	3. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
	4. บุคคลภายนอก	4. ห้องสมุด
		5. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
		6. ส่วนทดสอบสมรรถภาพ
		7. ส่วนกายภาพบำบัด
		8. เก็บของ
		9. ห้องพักแพทย์
		10. ส่วนพักรอ
		11. ห้องน้ำส้วม
		12. ห้องอาบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
4. ส่วนสุขภาพและทางวิ่ง	1. อาจารย์และบุคลากร	1. จุดฝึกออกกำลังกาย
ออกกำลังกาย	2. นักศึกษา	2. ทางวิ่งออกกำลังกาย
	3. บุคคลภายนอก	3. สวนพักผ่อน
5. ส่วนจอดรถ	1. อาจารย์และบุคลากร	1. จอดรถจักรยานยนต์
	2. นักศึกษา	2. จอดรถยนต์
	3. ผู้เข้าชมการแข่งขัน	3. จอดรถบัส
	4. บุคคลภายนอก	

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. ส่วนสนามกีฬาหลัก

- ลานแข่งขัน แบ่งเป็นสนามแข่งขันกีฬาประเภทลานและสู หรือท เรียกว่า สนามกรีฑา เป็นลู่วิ่ง 8 ลู่วิ่งยาวโดยรอบ 400 เมตร ใช้พื้นที่ประมาณ 21,500 ตารางเมตร และสนามฟุตบอลพื้นที่ 6,400 ตารางเมตร

- อัฒจันทร์นั่งชมกีฬา

การคำนวณที่นั่งชม พิจารณาจากสัดส่วนมาตรฐานสนามกีฬา ระดับ 2 (ระดับนานาชาติ) ของการกีฬาแห่งประเทศไทย ระหว่างที่นั่งชมกีฬา กลางแจ้ง และกีฬาในร่ม ดังนี้

สนามกีฬากลางแจ้ง ความจุ 12,000 ที่นั่ง

สนาม GYMNASIUM 1 ความจุ 4,000 ที่นั่ง

อัตราส่วนเท่ากับ 1:3

ดังนั้น ที่นั่งชมของสนามกีฬาในโครงการ = 10,000 : 30,000 (1 : 3)

โดยประมาณ (พิจารณาเพิ่มสนามกีฬาหลักเป็น 10,000 ที่นั่ง ตามความต้องการของมหาวิทยาลัย)

- อัฒจันทร์ชมกีฬา พิจารณาการออกแบบ ELLIPTICAL ROW

SEATING โอบล้อมเป็นรูปวงรีตามสนามกรีฑา โดยมีพื้นที่ $1,000 \times 0.56 = 5,600$ ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักนักกีฬาคิดจากการแข่งขันประเภททีมจะมีการแข่งขันมากที่สุด 2 คู่ 4 ทีม แต่ละทีมมีผู้เล่น 21 คน แต่ละห้องมีพื้นที่ $3 \times 21 = 63$ ตรม. (3 ตรม. ต่อคน) จัดเป็นหญิง 2 ห้อง ชาย 2 ห้อง รวม 4 ห้อง ใช้พื้นที่ $4 \times 63 = 252$ ตรม.
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 2 ตรม./คน (รวม LOCKER) ใช้พื้นที่ $2 \times 84 = 168$ ตรม.
- ห้องอาบน้ำ 1 ห้อง/ 2คน/1.2 ตรม. การแข่งขันจะเสร็จสิ้น MATCH จะมี 2 ทีม หรือ 42 คน ใช้พื้นที่ห้องอาบน้ำ $42/2 \times 1.2 = 25.2$ ตรม. ซึ่งแยกเป็น หญิง 10 ที่ ชาย 10 ที่
- ห้องน้ำส้วมชาย ห้องส้วม 3 ห้อง ใช้พื้นที่ $3 \times 1.5 = 4.5$ ตรม. โถปัสสาวะ 3 ที่ ใช้พื้นที่ $3 \times 0.5 = 1.5$ ตรม. อ่างล้างหน้า 4 ที่ ใช้พื้นที่ $4 \times 0.8 = 3.2$ ตรม.
- ห้องน้ำ ห้องส้วม 4 ห้อง ใช้พื้นที่ $4 \times 1.5 = 6.0$ ตรม. อ่างล้างหน้า 4 ที่ ใช้พื้นที่ $4 \times 0.8 = 3.2$ ตรม. รวมพื้นที่ห้องอาบน้ำและห้องน้ำส้วม และ CIRCULATION 80% จะได้พื้นที่ 78.48 ตรม.
- ห้องพักกรรมการคิดจากการแข่งขันกีฬาใช้กรรมการมากที่สุด ประมาณ 20 คน ใช้พื้นที่ 3 ตรม. ต่อคน รวมเป็น $20 \times 3 = 60$ ตรม.
- ห้องรับรองสำหรับประธานและผู้ติดตามประมาณ 20 คน ใช้พื้นที่ $20 \times 3 = 60$ ตรม.
- ห้องเก็บของ กำหนดใช้พื้นที่ 12 ตรม.
- ห้องผู้สื่อข่าว 20 ตรม.
- ห้องน้ำส้วมของผู้ชมการแข่งขันจะกระจายอยู่รอบ ๆ สนาม โดยคิดจากคนดูเป้าหมาย 10,000 คน แบ่งเป็นชาย,หญิง 1:1 = ชาย 5,000 หญิง 5,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงการเปรียบเทียบผู้ชมกับห้องน้ำ

จำนวนคน	WC		U	L	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1 -200	2	3	2	1	1
201 – 400	3	4	3	2	2
401 – 600	4	5	4	3	3
601 – 800	5	6	5	4	4
801 – 1,000	6	7	6	5	5

จากตารางจะเห็นว่าถ้าคนดู 5,000 คน จะได้

ชาย ห้องส้วม 51 ที่ ใช้พื้นที่ $1.5 \times 51 = 76.5$ ตรม.

โถปัสสาวะ 51 ที่ ใช้พื้นที่ $0.5 \times 51 = 25.5$ ตรม.

อ่างล้างหน้า 50 ที่ ใช้พื้นที่ $0.8 \times 50 = 40$ ตรม.

หญิง ห้องส้วม 52 ที่ ใช้พื้นที่ $1.5 \times 52 = 78$ ตรม.

อ่างล้างหน้า 50 ที่ ใช้พื้นที่ $0.8 \times 50 = 40$ ตรม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ และ CIRCULATION 80% จะได้ 468 ตรม.

- ห้องปฐมพยาบาล เป็นส่วนปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้แก่ผู้บาดเจ็บจากการแข่งขัน ในกรณีที่บาดเจ็บมากก็จะพิจารณาส่งไปห้องพยาบาลของโครงการหรือโรงพยาบาลต่อไป (พื้นที่เพียงคนใช้ 6 ตรม./เตียง) พื้นที่ห้องปฐมพยาบาล = 12 ตรม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา จะพิจารณาจากขนาดของโครงการ ซึ่งตามมาตราฐาน กำหนดให้พื้นที่เก็บอุปกรณ์กีฬาของอาคารขนาดกลาง 75 ตรม. พื้นที่ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา = 50 ตรม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่เทคนิคอาคาร คอยดูแลให้ความสะดวก แก่ผู้ใช้อาคารในด้านต่าง ๆ จำนวน 2 คน ซึ่งจะใช้พื้นที่ 4.5 ตรม./คน = 9 ตรม.

- ห้องควบคุม SCORE BOARD ต้องการพื้นที่ 100 ตรม. รวมพื้นที่ส่วนสนามกีฬา หลัก 91.971.4 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ยิมเนเซียม

เป็นส่วนที่ใช้ทำการแข่งขันกีฬาในร่มทุกประเภท จุคนดู

- พื้นที่นั่งชม $3,000 \times 0.56 = 1,680$ ตรม. จากตารางข้างต้นจะได้

- พื้นที่ห้องน้ำชาย

ห้องส้วม $16 \times 1.5 = 24$ ตรม.

โถปัสสาวะ $16 \times 0.5 = 8$ ตรม.

อ่างล้างหน้า $15 \times 0.8 = 12$ ตรม.

- พื้นที่ห้องน้ำหญิง

ห้องส้วม $17 \times 1.5 = 25$ ตรม.

อ่างล้างหน้า $15 \times 0.8 = 12$ ตรม.

ติดจำนวนนักศึกษาจากการแข่งขัน บาสเกตบอลวันละประมาณ 4 ทีม

(2 MATCH) แต่ละทีมมี 14 คน รวม $4 \times 14 = 56$ คน

- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ชายใช้พื้นที่ $56 \times 2 = 112$ ตรม.

- ห้องส้วม

พื้นที่ 4.5 ตรม.

- ห้องอาบน้ำ

พื้นที่ 12 ตรม.

- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว หญิงใช้พื้นที่ 112 ตรม.

ห้องส้วม $3 \times 1.5 = 4.5$ ตรม.

ห้องอาบน้ำ $15 \times 0.8 = 12$ ตรม.

อ่างล้างหน้า $3 \times 1.5 = 4.5$ ตรม.

- ห้องรับรองประธาน 10 คน $\times 3 = 30$ ตรม.

- พื้นที่สนาม 1 สนามบาสฯ รวม CIRCULATION 80% คือ 655 ตรม.

- ห้องพักนักกีฬา

จำนวน 4 ห้อง พื้นที่ $4 \times 30 = 120$ ตรม.

- ห้องพักรรรมการ

พิจารณาจำนวนกรรมการที่ใช้ในการตัดสินการแข่งขันมากที่สุด

ซึ่ง ได้แก่ บาสเกตบอล โดยใช้กรรมการ 10 คน (ตัวจริง 7 สำรอง 3)

พื้นที่พักผ่อน 1.5 ตรม./คน = 15 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ LOCKER 0.5 ตรม./ คน = 5 ตรม.

รวมพื้นที่ห้องพักรรมาการ = 20 ตรม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา

พิจารณาใช้พื้นที่เก็บอุปกรณ์กีฬาขนาดกลาง 75 ตรม.

- ห้องปฐมพยาบาล

พิจารณาเช่นเดียวกับสนามกีฬาหลักพื้นที่ 12 ตรม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 2 คน x 4.5 ตรม. = 9 ตรม.

- ห้องผู้สื่อข่าว 20 ตรม.

- ห้องเก็บของ กำหนดใช้พื้นที่ 12 ตรม.

- ห้องควบคุม ต้องการใช้พื้นที่ 30 ตรม.

- ห้องเครื่องปรับอากาศ ใช้พื้นที่ 30 ตรม.

รวมพื้นที่ส่วนนิมเนเนียม 3,039 ตรม.

3. ศูนย์กีฬาในร่มและศูนย์บริการนักกีฬา

- ส่วนบริหาร

ห้องหัวหน้าศูนย์ 30 ตรม.

ห้องรองหัวหน้าศูนย์ 20 ตรม.

เจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในส่วนบริหารอีก 25 คน ใช้พื้นที่คนละ 4.6 ตรม.

รวมพื้นที่ในส่วนบริหารทั้งหมด 165 ตรม.

- แบดมินตัน 1 ห้อง

- บาสเกตบอล 1 ห้อง

- ยิมนาสติก 1 ห้อง

- วอลเลย์บอล 1 ห้อง

- ตะกร้อ 1 ห้อง

- มวย 1 ห้อง

- ยูโด 1 ห้อง

ซึ่งแต่ละห้องจะใช้สนามบาสฯ ซึ่งใหญ่ที่สุดของกีฬาในร่มเป็นเกณฑ์

พื้นที่ส่วนที่เป็น สนาม

คือ $2 \times (14 \times 26) = 728$ ตรม. รวมกับ CIRCULATION

30%จะได้พื้นที่ต่อห้องคือ 946.4 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องแอโรบิค

เปิดเป็นรอบๆ ละไม่เกิน 30 คน ใช้เนื้อที่ทั้งหมด 120 ตรม.

- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวชาย

คิดจากจำนวนผู้มาใช้สนามในแต่ละวัน โดยชั่วโมงที่หนาแน่นที่สุดช่วงเย็นจะมีจำนวนประมาณ 300 คน ให้เป็นชาย 150 คน หญิง 150 คน จะได้ $150 \times 1.75 = 262.5$ ตรม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา

ใช้พื้นที่ 112 ตรม.

- ห้องอาหาร

ส่วนใหญ่จะมีผู้ใช้บริการน้อยเพราะจะมาเป็นกีฬาเป็นส่วนใหญ่ แจกกลับกำหนด 100 ที่นั่ง พื้นที่ 1.33 ตรม./คน จะได้ 66.5 ตรม. รวม CIRCULATION 30% = 86.45 ตรม.

- ห้องครัว คิด 30% ของห้องอาหาร = 26 ตรม.

- ปฐมพยาบาล

- บริเวณตรวจรักษา

ประกอบด้วย ที่ทำงานแพทย์ และพยาบาล รวม 2 คน พื้นที่ 4.5 ตรม./คน = 9 ตรม. พื้นที่ตรวจรักษา 1 เตียง พื้นที่ 6 ตรม./เตียง
INTERIOR SPACE

- ห้องพักผู้ป่วย

กำหนด 6 ตรม./เตียงพิจารณาใช้ 5 เตียงพื้นที่

- บริเวณพักคอย

ประกอบด้วย ที่ทำงานพยาบาลจ่ายยา และติดต่อ 1 คน พื้นที่ 4.5 ตรม./คน = 4.5 ตรม. ส่วนพักคอย คิด 30 % ของพื้นที่ทั้งหมด = $49.5 \times 0.3 = 14.85$ ตรม. รวมพื้นที่ห้องพยาบาล = 64.35 ตรม.

- ห้องสมุดแบ่งออกเป็น ส่วนดังนี้

1. ส่วนการอ่าน

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดให้เป็นจำนวน 40 คนจะมีผู้มาใช้บริการห้องสมุดน้อยเพราะส่วนใหญ่จะมาศูนย์ เพื่อเล่นกีฬาเท่านั้น แต่อาจจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้มาใช้หรือติดตามมากับผู้ใช้สนามกีฬาใช้ห้องสมุด เพื่อรอเพื่อนสมาชิกคนอื่น หรือมาค้นคว้าในช่วงโมเรียน ดังนั้นห้องสมุดให้บริการได้ 40 คน หรือประมาณนักศึกษา 1 ชั้นเรียน นั่นเอง

พื้นที่อ่านหนังสือต่อคน คือ 2.32 ตรม. (รวม CIRCULATION)

รวมพื้นที่อ่านหนังสือทั้งหมด คือ $3.32 \times 40 = 92.8$ ตรม.

2. ส่วนเก็บหนังสือ

จำนวนหนังสือ 30 เล่ม ต่อ 1 คน และพื้นที่เก็บหนังสือคือ 200 เล่ม / ตรม. เพราะฉะนั้นพื้นที่เก็บหนังสือ $40 \times 30 / 200 = 6$ ตรม.

สำหรับตู้วางหนังสือ 1 ตู้ ขนาด $0.30 \times 1.50 = 2.25$ แบ่งเป็น 3 ชั้น แต่ละชั้นจุหนังสือได้ 80 เล่ม จะได้จำนวนชั้น $120 / 8 = 15$ ชั้น จำนวนตู้ $15 / 3 = 5$ ตู้

3. ส่วนงานเจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่ 2 คน ใช้เนื้อที่ $2 \times 4.5 = 9$ ตรม.

เคาน์เตอร์รับ - ส่ง หนังสือ 2 ตรม. โถงคิด 12% ของเนื้อที่อ่านหนังสือ $10\% \times 92.8 = 9.28$ ตรม. เพราะฉะนั้นรวมพื้นที่ห้องสมุด = 117.28 ตรม.

- ห้องเล่นหมากรกระดาน

กำหนดใช้ 10 โต๊ะ โดยใช้ขนาดของกระดาน 0.60×0.60 ม. โดยใช้พื้นที่นั่งเล่นสำหรับ 2 คน ประมาณ 3 ตรม./โต๊ะ ดังนั้นพื้นที่เล่นหมากรกระดาน 10 โต๊ะ = 30 ตรม.

- ห้องเล่นปาเป้า

กำหนดใช้ 5 เป้า โดยมีขนาดพื้นที่เล่นต่อเป้า 10 ตรม. ดังนั้น พื้นที่เล่นปาเป้า จำนวน 10 เป้า = $5 \times 10 = 50$ ตรม.

- ห้องเล่นสควอช

ขนาดสนาม $6.4 \times 9.75 = 62.43$ ตรม.

- ส่วนทดสอบสมรรถภาพ

ประกอบด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายพื้นฐาน

- ส่วนฝึกกล้ามเนื้อ

เครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่มีขนาด $6.90 \times 8.35 \times 2.60$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนกายภาพบำบัด

เป็นห้องใช้นวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ต้องการใช้พื้นที่ 4 ตรม./1
ที่กำหนดใช้ 10 เตียง เพราะฉะนั้นใช้พื้นที่ = 40 ตรม.

- ห้องเขาวัว
- ส่วนเก็บของ

3. ส่วนสระว่ายน้ำ

- สระว่ายน้ำ

ขนาดมาตรฐาน 20 x 50 ม. พร้อมสระกระโดด รวมพื้นที่รอบ
สระ 3,417 ตรม.

- อัจฉริยะ

ความจุ 1,000 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ $1,000 \times 0.56 = 560$ ตรม.

- ห้องพยาบาล 12 ตรม.

- ห้องพักรรณการ

การจัดการแข่งขันว่ายน้ำใช้กรรมการทั้งหมด 17 คน
ใช้พื้นที่ 3 ตรม./คน = 51 ตรม.

- ห้องน้ำสำหรับผู้ชม

1,000 คน จากตารางข้างต้นจะได้

ชาย

ห้องล้อม 6 ห้อง ใช้พื้นที่ $6 \times 1.5 = 9$ ตรม.

โถบัสสาวะ 6 ห้อง ใช้พื้นที่ $6 \times 0.5 = 3$ ตรม.

อ่างล้างหน้า 5 ห้อง ใช้พื้นที่ $5 \times 0.8 = 4$ ตรม.

หญิง

ห้องล้อม 7 ห้อง ใช้พื้นที่ $7 \times 1.5 = 10.5$ ตรม.

อ่างล้างหน้า 5 ห้อง ใช้พื้นที่ $5 \times 0.8 = 4$ ตรม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ และ CIRCULATION 80% = 54.9 ตรม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์

กีฬา 50 ตรม.

- ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ

ใช้พื้นที่รวมประมาณ 93.6 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องรับรอง
พื้นที่ 30 ตรม.
- ห้องอาหาร – เครื่องดื่ม
พื้นที่ 30 ตรม.
- ห้องควบคุมไฟฟ้า
พื้นที่ 120 ตรม.
- ห้องผู้สื่อข่าว
พื้นที่ 20 ตรม.

รวมพื้นที่สรวายน้ำ 4,676.73 ตรม.

5) ส่วนที่จอดรถ แยกออกเป็น

- ที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถบัส
- ที่จอดรถส่วนบุคคล

สนามกีฬาจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ คิดที่จอดรถจาก พ.ร.บ. กำหนด 120 ตรม./1
คัน พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดในโครงการ (ไม่รวมลานปูนสนามกลางแจ้ง)

- ที่จอดรถจักรยานยนต์
คิดเป็น 30% จากจำนวนที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล
- ที่จอดรถบัส

ในการแข่งขันกีฬามากที่สุดจะมี 4 ทีม ซึ่ง 1 ทีมจะใช้รถบัส 2
คัน เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน	พ.ท./หน่วย	รวม	อ้างอิง
1	สนามกีฬาหลัก				
	1.1 สนามฟุตบอล	1 สนาม	24,000	24,000	Architect's data
	1.2 ลานแข่งขัน	-	21,500	21,500	time saver
	1.3 อัฒจันทร์	10,000	0.56	5,600	standarts
	1.4 ห้องพักนักกีฬา	4 ห้อง	63	252	
	1.5 ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	84 คน	1.75	147	
	1.6 ห้องอาบน้ำ	20 ห้อง	1.2	24	
	1.7 ส้วมชาย	3 ห้อง	1.5	4.5	
	1.8 โถปัสสาวะชาย	4 ที่	0.5	1.5	
	1.9 อ่างล้างหน้าชาย	4 ที่	0.8	3.2	
	1.10 ส้วมหญิง	4 ที่	1.5	6	
	1.11 อ่างล้างหน้าหญิง	4 ที่	0.8	3.2	
	1.12 ห้องพักรวมการ	1 ห้อง	3	60	
	1.13 ห้องรับรอง	1 ห้อง	60	60	
	1.14 ห้องน้ำของผู้ชมชาย ห้องส้วม	16 ห้อง	1.5	24	
	โถปัสสาวะ	16 ห้อง	6.5	8	
	อ่างล้างหน้า	15 ที่	0.8	12	
	หญิง ห้องส้วม	17 ห้อง	1.5	26	
	อ่างล้างหน้า	15 ห้อง	0.8	12	
	1.15 ห้องปฐมพยาบาล	1 ห้อง	12	12	
	1.16 ห้องเก็บของ	1 ห้อง	12	12	
	1.17 ห้องทำงาน	1 ห้อง	4.5	9	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน	พ.ท./หน่วย	รวม	อ้างอิง
	1.18 ห้องควบคุม score board	-	100	100	
	1.19 ห้องเก็บอุปกรณ์ กีฬา	1 ห้อง	75	775	
	ห้องผู้สื่อข่าว	1 ห้อง	20	20	
	รวมพื้นที่			52,605.40	
2	ยิมเนเซียม				
	2.1 พื้นที่สนาม บาสเกตบอล	1	1,350	1,350	Architect' data
	2.2 อัฒจันทร์	4,000	0.56	2,240	
	2.3 ห้องพักนักกีฬา	4 ห้อง	30	120	
	2.4 ห้องเปลี่ยนเครื่อง แต่งตัว				
	นักกีฬาชาย	2 ห้อง	56	112	
	ห้องส้วม	3 ห้อง	1.5	4.5	
	โถปัสสาวะชาย	4 ที่	0.5	2	
	อ่างล้างหน้าชาย	3 ที่	0.8	2.4	
	ห้องอาบน้ำ	8 ห้อง	1.5	12	
	2.5 ห้องเปลี่ยนเครื่อง แต่งตัว				
	นักกีฬาหญิง	2 ห้อง	56	112	
	ห้องส้วม	3 ห้อง	1.5	4.5	
	อ่างล้างหน้า	3 ที่	0.8	2.4	
	ห้องอาบน้ำ	8 ห้อง	1.5	12	
	2.6 ห้องพักกรรมการ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน	พ.ท./หน่วย	รวม	อ้างอิง
	2.7 ห้องปฐมพยาบาล	1 ห้อง	12	12	
	2.8 ห้องเก็บของ	1 ห้อง	12	12	
	2.9 ห้องผู้สื่อข่าว	1 ห้อง	20	20	
	ชาย ห้องส้วม	16 ห้อง	1.5	24	
	โกปัสถาวะ	16 ที่	6.5	8	
	อ่างล้างหน้า	15 ที่	0.8	12	
	2.10 ห้องทำงาน เจ้าหน้าที่	1 ห้อง	4.5	9	
	2.11 ห้องรับรอง	1 ห้อง	30	30	
	2.12 ห้องควบคุม	1 ห้อง	30	30	
	2.13 ห้องเครื่อง	1 ห้อง	30	30	
	2.14 ห้องเก็บอุปกรณ์ กีฬา	1 ห้อง	75	75	
	รวมพื้นที่ยิมเนเซียม			5,389	
3	สระว่ายน้ำ				
	3.1 สระว่ายน้ำรวม พื้นที่รอบสระ	1	3,417	3,417	
	3.2 อัฒจันทร์	1,000	0.56	560	
	3.3 ห้องพยาบาล	1 ห้อง	12	12	
	3.4 ห้องพนักกีฬา พร้อมห้องแต่งตัวชาย	1 ห้อง	70.33	70.33	
	3.5 ห้องพนักกีฬา พร้อมห้องแต่ง ตัวหญิง	1 ห้อง	51.48	51.48	
	3.6 ห้องเก็บอุปกรณ์	1 ห้อง	50	50	
	3.7 ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ	1 ห้อง	93.6	93.6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน	พ.ท./หน่วย	รวม	อ้างอิง
	3.8 ห้องน้ำ ชาย	1 ห้อง	20.6	20.6	
	3.9 ห้องอาหาร	1 ห้อง	30	30	
	3.10 ห้องควบคุมไฟฟ้า	1 ห้อง	120	120	
	3.11 ห้องผู้สื่อข่าว	1 ห้อง	20	20	
	รวมพื้นที่สระว่ายน้ำ			4,676.76	
4	ที่จอดรถ				
	4.1 ที่จอดรถส่วนบุคคล	130	30	3,900	
	4.2 ที่จอดรถจักรยานยนต์	100	4	400	
	4.3 ที่จอดรถบัส	4	96	384	
	รวม			4,684	
	CIRCULATION 100%			9,368	
5	ส่วนสนามกีฬา				
	5.1 สนามฟุตบอล	1สนาม		3,970	
	5.2 สนามบาสเกตบอล	2สนาม		1,350	
	5.3 สนามวอลเลย์บอล	2สนาม		421.2	
	5.4 สนามเทนนิส	4 คอร์ต		4,220	
	5.5 สนามตะกร้อ	6 สนาม		2,059.20	
	5.6 สนามเบตอง	12สนาม		1,680	
	รวมพื้นที่สนามกีฬา			18,279	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอย

1. ส่วนสนามกีฬาหลัก	52,605.40	ตารางเมตร
2. ส่วนยิมเนเซียม	5,389	ตารางเมตร
3. ส่วนสระว่ายน้ำ	4,676.76	ตารางเมตร
4. ส่วนสนามฝึกซ้อม	18,279	ตารางเมตร
5. ส่วนจอดรถ	9,368	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	90,318.16	ตารางเมตร

3.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการในส่วนต่าง ๆ นั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบ และวางผังอาคารให้เกิดความสมบูรณ์ และเหมาะสมกับพฤติกรรม หรือลักษณะการใช้ของผู้ใช้โครงการ ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว หมายถึง การติดต่อภายในระหว่างส่วนต่าง ๆ หรือองค์ประกอบของโครงการต่าง ๆ ซึ่งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้น จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจการออกแบบวางผังอาคาร ดังนั้น จะต้องทำการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อให้สนองต่อประโยชน์ใช้สอยอย่างแท้จริง

ในการพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการจะพิจารณาความสัมพันธ์โดยแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ทางคือ

1. ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร
2. ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
3. ความสัมพันธ์ทางการติดต่อ
4. ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. สนามกีฬาหลัก		3	2	2	2	9
2. ยิมเนเซียม	⊗		2	2	2	9
3. ศูนย์กีฬาในร่ม	⊗	⊗		3	3	12
4. สระว่ายน้ำ	⊗	⊗	⊗		3	6
5. ส่วนจอดรถ	⊗	⊗	⊗	⊗		8

แผนภูมิที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

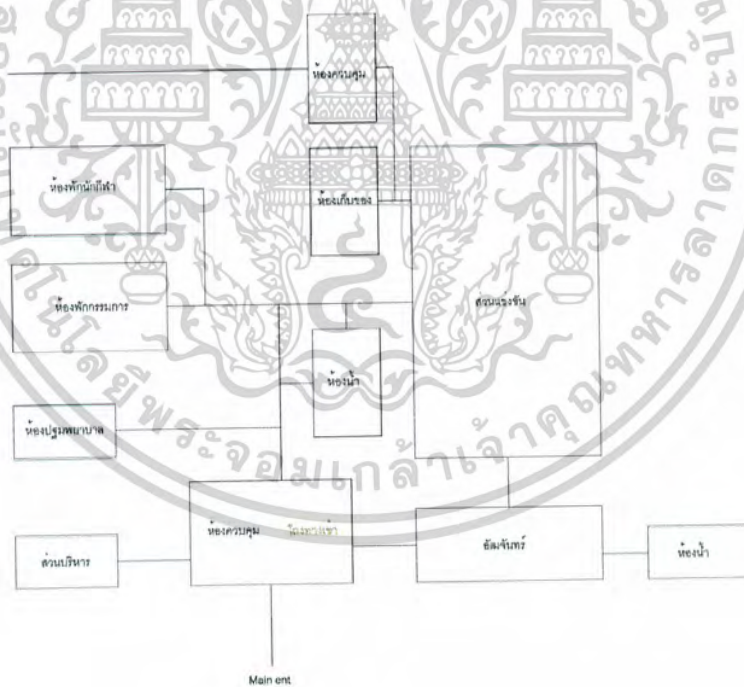


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ของสนามกีฬาหลัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1.สนามฟุตบอล + ลู่วิ่ง		4	3	3	2	3	3	3	1	1	1	1	25
2.อัฒจันทร์	⊗		1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	16
3.ห้องพักนักกีฬา	⊗	⊗		2	1	2	2	1	1	1	1	1	17
4. ห้องพักรรรมการ	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	1	1	1	1	18
5. ห้องรับรอง	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	1	1	1	1	14
6.ห้องปฐมพยาบาล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	4	1	1	1	19
7.ห้องผู้สื่อข่าว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	9
8.ห้องเก็บอุปกรณ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	3	1	15
9. ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	16
10. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	16
11. ห้องควบคุม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	15
12. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		10

แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ของสนามกีฬาหลัก

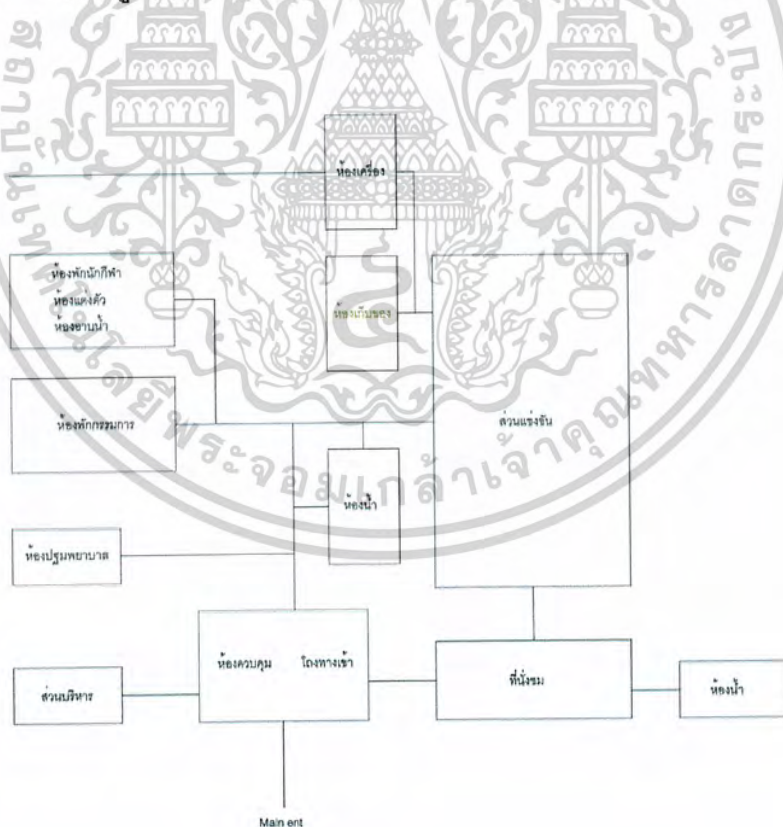


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ของยิมเนเซียม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ลานแข่ง		3	3	3	2	3	3	3	1	1	2	3	1	28
2. อัฒจันทร์	⊗		1	1	3	2	1	1	1	1	3	3	3	24
3. ห้องพักนักกีฬา	⊗	⊗		2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	20
4. ห้องพักกรรมการ	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	1	1	1	2	1	21
5. ห้องรับรอง	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	1	1	2	1	17
6. ห้องปฐมพยาบาล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	1	2	1	18
7. ห้องผู้สื่อข่าว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	13
8. ห้องเก็บอุปกรณ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	1	1	2	21
9. ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	2	2	16
10. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	18
11. ห้องควบคุม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	18
12. AHU.	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	13
13. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		14

แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ของยิมเนเซียม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ของสระว่ายนํ้า

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. สระว่ายนํ้า		3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	27
2. อัฒจันทร์	⊗		1	1	1	2	1	1	2	1	3	17
3. ห้องพักผ่อนกีฬา	⊗	⊗		1	1	3	2	2	1	1	1	17
4. ห้องพักรรมาการ	⊗	⊗	⊗		1	3	2	1	1	1	1	16
5. ห้องรับรอง	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	1	1	1	15
6. ห้องปฐมพยาบาล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	1	14
7. ห้องผู้สื่อข่าว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	12
8. ห้องเก็บอุปกรณ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	2	13
9. ห้องอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	3	12
10. ห้องเครื่อง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	11
11. ห้องนํ้า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		14

แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ของสระว่ายนํ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนจอตรด

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. จอตรดยนต์		3	1	4
2. จอตรดจักรยานยนต์	•	•	1	2
3. จอตรดบัส	•	•	•	3

แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนจอตรด



3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

แบ่งการศึกษาออกเป็นแต่ละส่วนดังนี้

- สนามกีฬาหลัก
- อาคารกีฬาในร่ม
- สระว่ายน้ำ

3.4.1 สนามกีฬาหลัก

ก. ความกว้างและความสูงของชั้นอัฒจันทร์

ความกว้างและความสูงของชั้นอัฒจันทร์ สำหรับอัฒจันทร์ที่นั่งดูจะต้องมีให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อการประหยัดแต่จะต้องให้มีความพอเพียงสำหรับให้เกิดความสะดวกสบายและมีการมองที่ดี

ความกว้างของชั้นอัฒจันทร์อาจจะเป็นจาก 24 ถึง 30 นิ้ว (0.610-0.762 เมตร) ความกว้างที่เหมาะสมที่จะเป็นการจัดเตรียมความสะดวกสบายและอาจจะเป็นเหมาะสมสำหรับกรณีนี้ โดยทั่ว ๆ ไปก็คือ 26 นิ้ว (0.660 ม.) หากเมื่อใช้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่งประเภทที่มีพนักพิงถาวรความกว้างของชั้นอัฒจันทร์จะต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 30 นิ้ว (0.762 ม.) ในอัฒจันทร์ที่จะมีการเคลื่อนไหวของผู้ชมมากในระหว่างชมการแข่งขัน เช่น ในการชมการแข่งขันวิ่ง ความกว้างของชั้นอัฒจันทร์จะต้องเป็นที่ต้องการมากกว่าความกว้างของชั้นอัฒจันทร์ที่ผู้ชมนั่งอยู่กับที่ตลอดเวลา

ความกว้างของชั้นอัฒจันทร์ชั้นแรกจะต้องมีความกว้างพอที่จะมีความกว้างเพิ่มขึ้นทางตอนหน้าอีก 18 นิ้ว (0.457 ม.) ระหว่างขอบหน้าสุดของที่นั่งกับผนังหรือราวกัน

ระยะระหว่างที่นั่งแถวสุดท้ายกับผนังด้านหลังจะต้องไม่มากเกินไปกว่า 6 นิ้ว (0.152 ม.) นอกจากนี้เสียว่าจะมีทางเดินขวางระหว่างแถวที่นั่งอยู่ที่ตรงนั้นจึงจะต้องเพิ่มระยะห่างให้มากขึ้นอีก ความสูงของแต่ละชั้นของอัฒจันทร์อาจจะแปรอยู่ในระหว่าง 6-18 นิ้ว (0.152-0.457 ม.)

ข. บันไดและทางลาดอัฒจันทร์

อัตราของการออกจากบันไดและทางลาดนั้นไม่มีค่าตัวเลขที่คงที่ บางกฎข้อบังคับพิจารณาให้อัตราของการออก 30 คน ต่อนาทีต่อช่องทางเดินกว้าง 22 นิ้ว (0.559 ม.) เป็นค่าเฉลี่ยสำหรับบันไดและ 37 คน ต่อนาทีต่อช่องทางเดินกว้าง 22 นิ้ว (0.559 ม.) เป็นค่าเฉลี่ยสำหรับทางลาด

บางกฎข้อบังคับให้อัตราที่สูงกว่าในบางกรณีประมาณอัตราการออกเอาไว้ 45 คนต่อนาทีต่อช่องทางเดินสำหรับทั้งในบันไดและทางลาด จากพื้นฐานอันนี้ถ้าหากจะตัดสินใจให้ทางออกของคนที่อยู่ภายในจำนวน 10,000 คนออกได้ภายใน 5 นาที ก็จะต้องมีช่องทางออกที่กว้างถึง 45 ทาง ที่เป็นทางลาด จุดปล่อยคนออกจากอัฒจันทร์, บันได, ประตู รวมกัน ช่องทางทั้งหมดนี้จะต้องมีไว้จนกระทั่งถึงด้านนอกของอัฒจันทร์และรั้ว

ความจริงของทางลาดอาจจะพิจารณาให้เป็นอยู่ระหว่างบันไดกับระดับของทางออกสิ่งเหล่านี้เป็นข้อแนะนำเบื้องต้นเพื่อความปลอดภัยมากกว่าที่จะมีปริมาณความจุที่มากกว่า ข้อกำหนดสำหรับทางออกของอาคารโดยทั่วไป นั้นความลาดของทางลาดจะต้องไม่มากเกินไปหนึ่งในสิบ แต่สำหรับอัฒจันทร์อาจจะใช้หนึ่งในสี่ก็ได้ เพราะอันตรายอันอาจจะเกิดจากไฟหรือสิ่งอื่น ๆ มีน้อยกว่าอาคารโดยทั่วไป แต่ความลาดที่เป็นหนึ่งในหกหรือหนึ่งในแปดเป็นความลาดที่ปลอดภัยกว่าและใช้กันบ่อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางลาดจะมีความยาวมากกว่าบันไดในความสูงที่เท่ากันทางลาดนี้เหมาะสม โดยเฉพาะสำหรับอัฒจันทร์ซึ่งไม่จำเป็นที่จะสร้างขึ้น เพื่อการใช้เนื้อที่ภายใต้ขั้นที่ นั่งดูให้มากที่สุดและเหมาะสมสำหรับใช้ในอัฒจันทร์ใหญ่อย่างมาก

ค. ผนังและรั้วกัน

ทางเดินทั่ว ๆ ไป, ทางเข้าออก, ทางเข้าใหญ่, ทางด้านหลังและทางด้านข้างของอัฒจันทร์จะต้องมีผนังหรือราวกันสำหรับเพื่อป้องกันผู้ชม ผนังนี้อาจจะทำด้วยคอนกรีตหรือแผ่นเหล็กเป็นต้น การทำผนังและรั้วกันในกรณีเช่นนี้อาจจะเป็นกำแพงตันอยู่ข้างหน้าของแถวแรกซึ่งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 3 ฟุต (0.914 ม.) อยู่เหนือขั้นที่ต่ำที่สุดของอัฒจันทร์

ราวกันและผนังที่ปลายสุดของอัฒจันทร์และรอบ ๆ ทางเข้านั้นโดยปกติสูง 3 ฟุต ถึง 3.5 ฟุต (0.914 ถึง 0.927 ม.) อยู่เหนือปลายด้านหน้าของอัฒจันทร์ ราวกันที่ล้อมกรอบบันไดนั้นโดยปกติจะติดอยู่เหนือขั้นบันไดประมาณ 32 นิ้ว (0.762 ม.)

ผนังด้านหลังจะให้การป้องกันผู้ชมจากแรงลมและสำหรับเหตุผลอันนี้ จึงต้องให้มีความสูงมากกว่าปกติ

ง. ประตูและรั้ว

ประตูทางเข้าจะต้องมีการจัดให้เข้าแบบแถวเรียงเดียวเพื่อผ่านช่องเก็บตั๋วแต่จะต้องทำให้ผ่านเข้าได้อย่างรวดเร็วและไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ ในการออกจากฝูงชน

ประตูแบบหมุนจะเป็นประตูที่ใช้กันอย่างกว้างขวางทั่วไปเช่นเดียวกับประตูแบบเลื่อนขนาดของประตูนั้นพิจารณาเช่นเดียวกับขนาดของจุดปล่อยคนออกจากอัฒจันทร์ บันไดและทางผ่านเข้าออก

จ. จุดปล่อยคนจากอัฒจันทร์

ตำแหน่งของจุดปล่อยคนจะขึ้นอยู่กับระดับของที่นั่งก่อสร้างและขนาดของอัฒจันทร์ที่ใช้ถ้าหากอัฒจันทร์ที่ใช้มีขนาดเล็ก จุดปล่อยคนออกจากอัฒจันทร์อาจจะอยู่ระดับเดียวกับพื้นทางเข้าด้วยประการเช่นนี้เป็นการหลีกเลี่ยงทางลาดและบันได สำหรับในอัฒจันทร์ขนาดใหญ่จะได้รับการแนะนำให้จัดตำแหน่งของจุดปล่อยคนออกจากอัฒจันทร์อยู่บนทางเดินบนอัฒจันทร์ ดังนั้นเป็นการใช้เส้นทางเดินข้างล่างได้ดีเท่ากับเป็นทางเดินข้างบน ซึ่งในอัฒจันทร์ขนาดใหญ่โดยปกติแล้วมักจะจัดแถวอันดับของจุดปล่อยคนสำรองเอาไว้

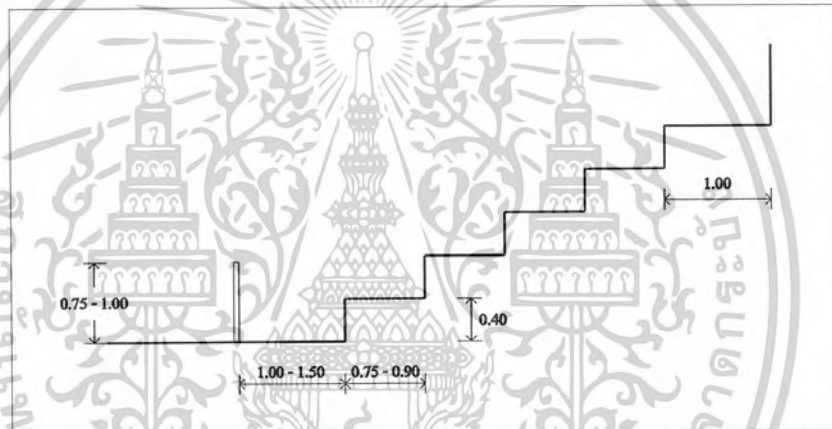
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. อัตราของจุดปล่อยคนต่อความจุของชั้นอัฒจันทร์จะมีดังนี้

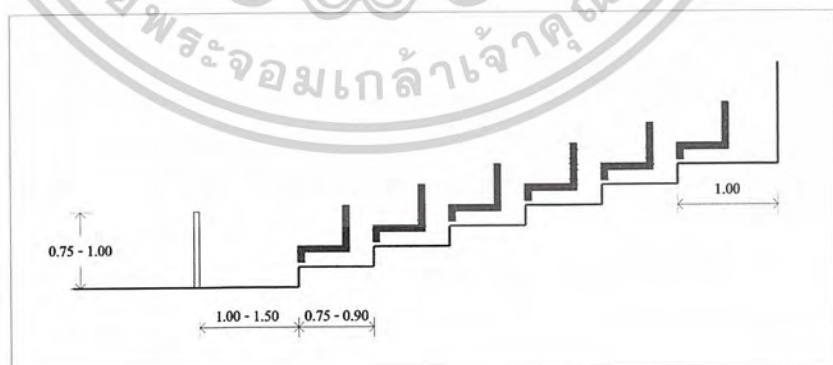
ถ้าหากชั้นอัฒจันทร์มีความจุมากกว่า 4,000 คนจะต้องมีความจุปล่อยคนออกจากอัฒจันทร์ 1 ที่ต่อ 1,000 คน ถ้าหากชั้นอัฒจันทร์มีความจุมากกว่า 10,000 คนจะต้องมีจุดปล่อยคนออกจากอัฒจันทร์ 1 ที่ต่อ 1,200 คนก็เพียงพอ

ข. ที่นั่งสำหรับอัฒจันทร์

เนื้อที่สำหรับที่นั่งแต่ละตัว, ความยาวของที่นั่งแต่ละตัวในแถวโดยปกติจะอยู่ระหว่าง 17-18.5 นิ้ว (0.432-0.520 ม.) ความกว้างของที่นั่งอาจจะแปรเปลี่ยนไปเล็กน้อยเพื่อการจัดเตรียมสำหรับความยาวของแถวที่นั่งอันเป็นผลมาจากทางเข้าทางเดินระหว่างแถว ฯลฯ ความสูงของที่นั่งจากพื้นจะเป็นประมาณ 18 นิ้ว (0.457 ม.)



ภาพที่ 3.25 แสดงที่นั่งสำหรับอัฒจันทร์



ภาพที่ 3.26 แสดงที่นั่งสำหรับอัฒจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ. ทางเดินระหว่างแถว

อัฒจันทร์นั้นโดยปกติแล้วจะถูกแบ่งออกเป็นหลายส่วนด้วยทางเดินตามขวางตัดผ่านแถวที่นั่ง ความกว้างของส่วนที่ถูกแบ่งแล้วนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนที่นั่งซึ่งแปรผันระหว่าง 24 ถึง 32 ที่นั่งต่อแถวโดยปกติส่วนมากที่ถูกแบ่งแล้วนี้จะมี ความกว้าง 26 ถึง 28 ที่นั่งในแต่ละแถว

ทางเดินระหว่างแถวที่อยู่ติดกับผนังปลายสุดของอัฒจันทร์นั้นให้ประโยชน์มากถ้าหากติดต่อกันได้โดยตรงกับทางเข้าแต่ก็ไม่ใช้เรื่องที่สำคัญนัก

ความกว้างของทางเดินระหว่างของแถวจะแปรเปลี่ยน แต่โดยมากแล้ว ความกว้างที่ยอมรับกันโดยมากก็คือ 3 ฟุต (0.914 ม.) ความกว้างเท่านี้เปิดโอกาสให้เดินแถวเรียงหนึ่งได้และพนักงานสามารถพาผู้ชมเดินสวนมาในทิศทางตรงกันข้าม

ถ้าหากมีทางเดินระหว่างแถวอยู่ 2 ข้างของทางเข้า ทางเดินระหว่างก็จะต้องการความกว้างเพียง 2 ฟุตเท่านั้น (0.610 ม.) ความกว้างเช่นนี้เหมาะสมในการแน่ใจถึงความเพียงพอของเนื้อที่ว่างที่จะป้องกันอันตรายจากเสื้อผ้าไปเกาะเกี่ยวกับที่นั่งหรือผู้ชมที่นั่งอยู่ก่อนแล้ว ณ ที่นั่งตัวปลายสุด

ที่นั่งที่ยกสูงกว่า 9 นิ้ว (0.229 ม.) จะต้องการชั้นบันไดพิเศษในทางเดินระหว่างแถว ในกรณีเช่นนี้การทำสูงของชั้นบันไดแต่ละชั้นสูงเพียง 1 ใน 4 ของความสูงของที่นั่ง และความกว้างของบันไดจะต้องเต็มตามความกว้างของทางเดินระหว่างแถว และความลึกของชั้นบันไดมีเพียง 1 ใน 2 ของความลึกของชั้นอัฒจันทร์ที่นั่งก็เป็นการเพียงพอ

ทางเดินระหว่างแถวตามความยาวของอัฒจันทร์ ทั้งส่วนด้านหน้าของที่นั่งแถวแรกหรือส่วนทางเดินบนอัฒจันทร์ จะเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงด้วยเหตุเพราะการใช้เส้นทางนี้จะเป็นการกีดขวางการมองของผู้ชมที่อยู่ส่วนหลังของเส้นทางนี้ อย่างไรก็ตามในที่ซึ่งที่นั่งไม่มีการจับจองเอาของเขา ถึงแม้ว่ามันจะเป็นการรบกวนผู้ชมที่นั่งอยู่เรียบร้อยแล้วก็ตามเมื่อทางเดินระหว่างแถวได้มีการใช้ตามส่วนต่าง ๆ บนอัฒจันทร์ แนวสายตามสำหรับหลาย ๆ แถวเหนือทางเดินนั้น จะต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อพิจารณาถึงการทำให้เกิดผลของความกว้างของชั้นอัฒจันทร์ที่จะต้องพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณ. ทางเข้าและทางออก

ส่วนประกอบในการออกแบบทางเข้าและทางออก

1. ทางเข้าและทางออกจะต้องอยู่ในสภาพที่ดีในการเป็นตัวกระจายคน และให้การป้องกันได้ด้วยการทำงานทางเดินหลาย ๆ ทางให้แก่กระจาย ออกโดยรอบทางเข้า
2. ทางเข้า และทางออกจะต้องให้การป้องกันด้วยการทำราวเหล็กหรือรั้วเพื่อความปลอดภัย
3. จะต้องมีการจำนวนประตูเข้าออกที่พอเพียง
4. เวลาที่มากที่สุดที่พึงปรารถนาให้มีการระบายคนคือ 10 นาที
5. หลีกเลี่ยงการใช้บันไดถ้าหากเป็นไปได้ หรือไม่เช่นนั้น พิจารณา อย่างระมัดระวังก็ควรจะมีไว้ให้ต่อการทำงานสูงของชั้นอัฒจันทร์ และความกว้างของชั้นอัฒจันทร์
6. อัฒจันทร์อาจจะสร้างบนความเอียงลาดที่เป็นประโยชน์ตามธรรมชาติและพร้อมด้วยให้ทางเข้าออกของผู้ชมอยู่ที่จุดสูงที่สุด
7. จะต้องมีการทางออกอย่างน้อย 2 ทางที่ห่างไกลจากกันอื่น ๆ ชั้นหรือระเบียงของอัฒจันทร์แต่ละอันจะต้องอยู่ติดกันอย่างใกล้ชิดกับ ส่วนภายนอก
8. จะต้องมีการทางออก 3 ทางถ้าหากความจุของอัฒจันทร์มากกว่า 1,000 คน
9. จะต้องมีการทางออก 4 ทางถ้าหากความจุของอัฒจันทร์มากกว่า 4,000 คน
10. ความกว้างทั้งหมดของทางเดินระหว่างที่นั่ง, ทางเข้าทางออก, ทางลาดหรือทางเดินเชื่อมไปยังส่วนต่าง ๆ ของอัฒจันทร์จะต้องกว้างเท่ากับความกว้างของทางออก
11. ถ้าหากทางออกไม่ปล่อยโดยตรงไปที่ถนนหรือพื้นโล่ง ช่องทางที่จะนำไปสู่ถนนจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6.096 ม.)

ในอัฒจันทร์ขนาดเล็กซึ่งทางเข้าผ่านตลอดเข้าไปในจุดปล่อยคนใน อัฒจันทร์(Vomitory) จะเป็นการดีกว่าในการที่จะมีทางเข้าจากระดับของสนาม ตรงที่ทาง ทางเดินตามขวางของแถวที่นั่งดีกว่าที่จัดทางเข้าเอาไว้ที่ปลายสุดของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละทางเดินตามขวางแต่ละทางหรือตรงทางเดินตามยาวผ่านแถวที่นั่งให้
นำไปสู่ทางเดินตามขวางอีกทีหนึ่ง

เมื่ออัฒจันทร์ขนาดเล็กได้รับการก่อสร้างขึ้นบนเนินหรือที่ที่ถมดินสูงขึ้น
ทางเข้าสู่ทางเดินตามขวางของอัฒจันทร์จะสามารถทำได้จากข้างหลัง อาจจะใช้
โดยทางตรงหรือด้วยวิธีให้ทางเดินตามยาวติดต่อกับทางเข้าสู่อัฒจันทร์

ในอัฒจันทร์ขนาดใหญ่ ทางเข้านั้นโดยปกติแล้วจะผ่านจุดปล่อยคน
(Vomitory) ซึ่งความกว้างของทางเข้านั้นอาจจะแปรผันจาก 4 ถึง 8 ฟุต (1.219-
2.348 ม.) โดยปกติแล้วความกว้าง 6 ฟุต (1.829 ม.) เป็นความกว้างที่ใช้กันอยู่
โดยทั่วไป

ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับทางออกนั้นพื้นฐานมากจากช่องทางในการ
เดินผ่านไปมาซึ่งมีความกว้าง 22 นิ้ว (0.559 ม.) ความกว้างของจุดทางออกและ
ทางผ่านเข้าออกนั้นจะต้องพิจารณาถึงความน้อยที่สุดเอาไว้ในใจ ราวสำหรับมือ
จับที่ยื่นออกมาจากผนัง 3.5 นิ้ว (88.9 มม.) นั้นไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัว
ลดคุณภาพของความกว้าง

ความกว้างของทางออกจะถูกกำหนดโดยจำเพาะเจาะจงด้วยข้อกำหนด
ในการก่อสร้างอาคารตามจำนวนของที่นั่งที่ได้รับการจัด เช่นตัวอย่างถ้าหาก
ความกว้าง 8 นิ้ว (0.203 ม.) เป็นข้อกำหนดสำหรับ 100 ที่นั่ง ทางออกทางเดียว
หรือทางออกที่ใช้กับส่วนที่นั่ง 800 ที่จะต้องมีความกว้าง 64 นิ้ว (1.626 ม.)
ความกว้างนี้จะเพิ่มขึ้น 66 นิ้ว (1.676 ม.) จึงจัดหาทางเดิน ขนาดกว้าง 22
นิ้ว (0.559 ม.) เอาไว้ให้ 3 ทางการทำตามกฎอาจเพิ่มความกว้างให้มากขึ้นจะ
ดีกว่าลดลง

ในเมื่อที่นั่งชมไม่ได้มีการจัดเตรียมพนักงานพิงไว้ ผู้ดูส่วนมากจะเข้าสู่
ทางออกได้ด้วยการเดินเข้ามาที่นั่งดีกว่าที่จะเดินตามทางเดินระหว่างแถว
เพราะฉะนั้นในกรณีเช่นนี้จึงไม่จำเป็นที่จะต้องมีความกว้างของทางเดินระหว่าง
แถว เท่ากับความกว้างของทางออกและในข้อบังคับทางกฎก็ได้นำกรณีเช่นนี้เข้า
ไปร่วมพิจารณาด้วย

ตามกฎซึ่งกำหนดความกว้างของทางออกเอาไว้ 8 นิ้ว (0.203 ม.) ต่อ
100 ที่นั่ง ในบางรายขอมอบอนุญาตให้ทางเดินระหว่างแถวมีความกว้าง 6 นิ้ว
(0.152 ม.) ต่อ 100 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติระบบติดต่อกับและระบบการระบายคนเข้าออกของสนามกีฬาเป็นระบบการติดต่อกับภายในสนามกีฬาที่จะต้องแยกออกเป็นสวนสาธารณะจะต้องสามารถที่จะเข้าออกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว มีห้องโถงพักคอยหรือส่วนที่จะกระจายไปสู่ทางเข้าออกต่าง ๆ ได้โดยสะดวก มีทางไปห้องน้ำส้วม ร้านอาหารหรือเครื่องดื่มได้โดยสะดวก

สำหรับนักกีฬา เจ้าหน้าที่ และส่วนบริการนั้นก็ยังสามารถเข้าออกได้โดยไม่ปะปนกับคนดู และมีที่จอดรถจัดไว้ให้โดยเฉพาะ

3.4.2 สระว่ายน้ำ

ในปัจจุบันสระว่ายน้ำที่สร้างขึ้นโดยทั่วไปในประเทศทั้งในสถานศึกษา สมาคม และส่วนตัวจะเป็นสระกลางแจ้งทั้งหมด เพราะการสร้างสระว่ายน้ำกลางแจ้งสะดวกพร้อมทั้งประหยัดกว่า สภาพดินฟ้าอากาศภายในประเทศก็อำนวยให้ คือ อากาศร้อน ฤดูฝน ฝนก็ตกไม่หนักมาก ฤดูหนาวอากาศก็ไม่หนาวจัด การสร้างสระว่ายน้ำกลางแจ้งจึงเหมาะสมกว่าซึ่งผิดกับในต่างประเทศที่มีอากาศหนาวจัดอุณหภูมิสดตัวเกือบตลอดปี ทำให้สระว่ายน้ำกลางแจ้งไม่ได้ผลเท่าที่ควร เพราะอุณหภูมิของน้ำเย็นจัด จึงได้สร้างสระว่ายน้ำในร่ม(ในอาคาร) เพื่อสะดวกต่อการว่ายน้ำได้ตลอดปีโดยเฉพาะสระว่ายน้ำในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกและการแข่งขันต่าง ๆ

ก. การออกแบบสระว่ายน้ำควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดสำหรับการลดความดัน ซึ่งเกิดขึ้นและเป็นผลสนธิของความไม่ปกติ ของความดัน ทาง HYDROSTATIC ภายนอกหรือวิธีเตรียมการระบายน้ำ ต่อเนื่องจากพื้นได้สระและรอบ ๆ ผนังสระถึงแม้ว่าจะมีน้ำได้ดินเกิดขึ้นก็ตาม
2. วัสดุที่ใช้ก่อสร้างจะต้องไม่ผสมกับวัสดุอื่น ๆ และเป็นวัสดุที่ทนทานออกแบบสำหรับน้ำหนักที่คำนวณไว้ ทั้งในสภาวะที่สระมีน้ำเต็มและสระว่างเปล่า
3. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำตื้นและน้ำลึก เป็น 60% ของพื้นที่ของสระว่ายน้ำ โดยน้ำลึก 1.50 เมตร และลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ปัจจุบันอาจใช้ 80% ก็ได้
4. ติดตั้งส่วนที่ใช้สำหรับประกอบกรวยกระโดดของสระน้ำ จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางเลย ในระยะ 3.90 เมตร เหนือกระดานกระโดด (DIVING BOARD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

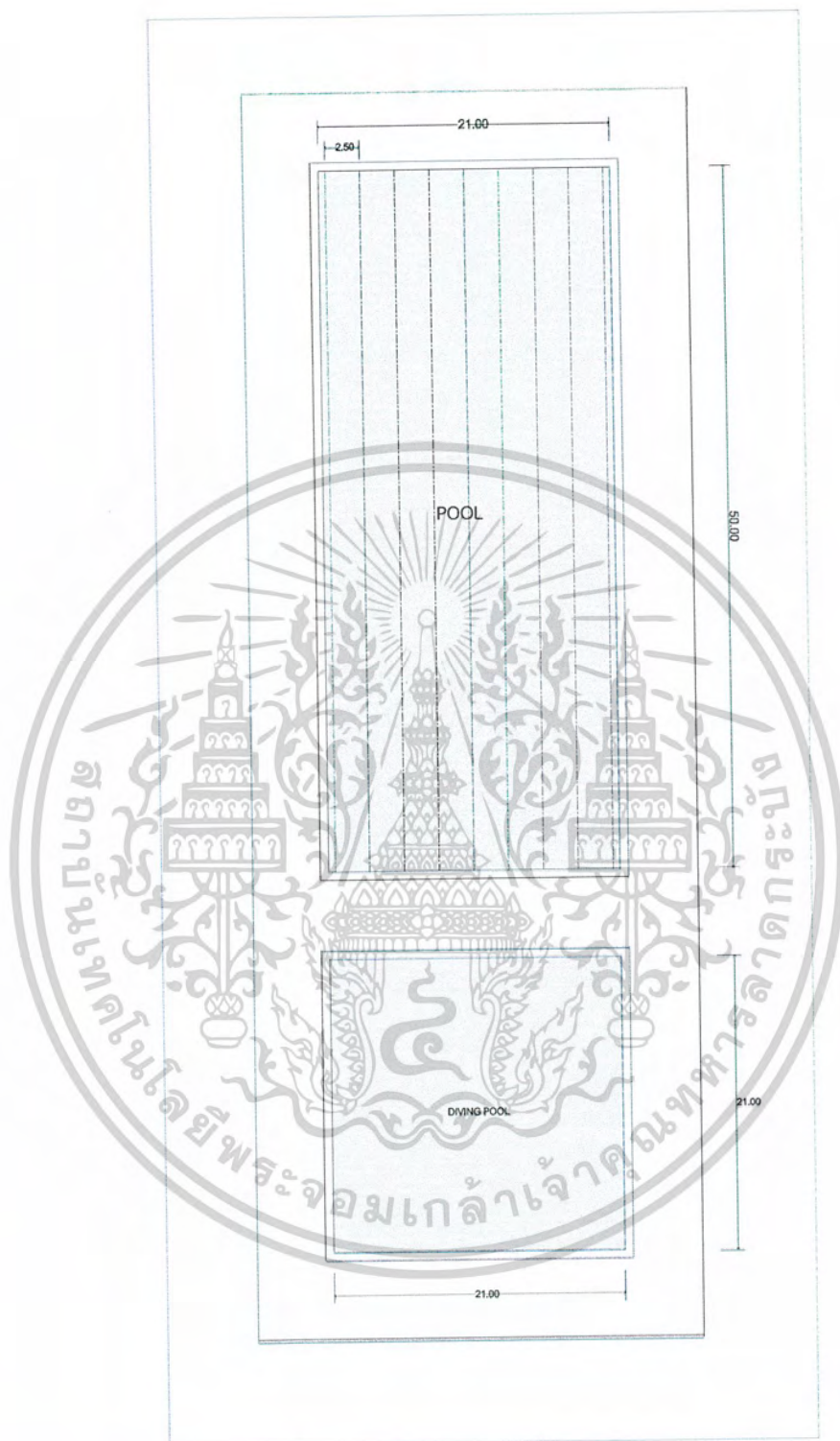
5. การทำผนังและพื้น จะเป็นการก่ออิฐ ฉาบปูน การปูกระเบื้องหรือวัสดุอื่นต้องเป็นวัสดุที่ทนทาน ไม่ยอมให้น้ำผ่านได้ ผนังจะต้องเรียบพอสวมควรและควรเป็นสีขาวหรือสีสว่าง
6. ความลึกของน้ำ (DEPTH MARKERS) ต้องแสดงเครื่องหมายไว้เหนือผิวน้ำบนผนังสระตามแนวตั้ง และบนขอบสระ หรือทางเดินต่อจากสระที่จุดสูงสุด และต่ำสุด และที่จุดเปลี่ยนระดับส่วนลึกและตื้นและตรงที่เพิ่มความลึก
7. ระเบียงของบันได (LADDERS) จากขงนอกของบันไดแต่ละอันควรห่างไม่เกิน 22.50 เมตร และสระแต่ละสระควรมีบันไดไม่น้อยกว่า 2 อันหรือจะทำขึ้นบันได (STAIRS) ไว้ในสระ ราวบันไดจะต้องขยายขึ้นข้างบนและยื่นลงไปยังส่วนขอบสระ ขึ้นบันไดที่ทำลงไปใต้วงสระต้องมีชานพัก
8. บริเวณน้ำตื้น (SHALLOW AREA) มีความลาดของพื้นไม่เกิน 1:12 พุต ยกเว้นสระเล็ก ๆ อาจลาดไม่เกิน 1:8 พุตและความลึกของพื้นที่ส่วนตื้น อย่างน้อยที่สุดควรเป็น 0.90 เมตรและไม่เกิน 1.05 เมตร
9. บริเวณสำหรับการกระโดด (DIVING AREA) ควรมีบริเวณอยู่ข้างหนึ่งหรือแยกไว้ต่างหาก และต้องมีเนื้อที่และความลึกตามมาตรฐานที่ปลอดภัย
10. ในสระว่ายน้ำสาธารณะไม่ควรทำ DIVING TOWERS สูงกว่า 3 เมตร
11. ทางเดินจะต้องมีโดยรอบสระ มีความกว้างอย่างน้อย 2.4 เมตร ทางเดินรอบ อุปกรณ์การกระโดดอย่างน้อย 0.90 เมตร และ TERRACH ควรมีความลาดน้อยที่สุด 1 นิ้วต่อ 1 ฟุต สูททางระบายน้ำ การแต้ผิดทางเดินจะต้องไม่ลื่น เมื่อเดินด้วยเท้าเปล่า
12. ผนังหรือส่วนปิดล้อม (PIECE) จะต้องมีความสูงอย่างน้อย 1.20 เมตร ประกอบด้วยตาข่ายสูงไม่เกิน 60 ซม. มีช่องเปิดในแนวตั้งไม่เกิน 5 ซม. และต้องสร้างให้ทุกคนที่ใช้สระผ่านในทางที่เตรียมไว้ โดยปิดล้อมส่วนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ทางระบายน้ำล้น (OVERFLOW GUTTER) จะต้องมีติดต่อกันไปรอบ ๆ ระบายก้นตรงส่วนที่เป็น STEPS GUTTER ต้องอยู่ห่างจากขอบในสระอย่างน้อย 4.50 เมตร แล้วลาดเฉียงลงสู่ท่อรวมโดยความลาดเฉียงไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. ใน 30 ซม. ท่อที่รับน้ำต้องกว้างไม่น้อย 5 ซม.
14. สระว่ายน้ำสาธารณะ จะต้องมึระบบการกรองน้ำแบบหมุนเวียนเพื่อให้น้ำสะอาดบริสุทธิ์
15. จำนวนมากที่สุดของคนที่ลงในสระว่ายน้ำ จะต้องจำกัดไว้ 1 คนต่อ 1.8 ตารางเมตร ของสระว่ายน้ำและ DECK ARFA
16. ที่เปลี่ยนเครื่องแต้ตัวและอาบน้ำ จะต้องมึเครื่องใช้สำหรับขายและหญิงแยกต่างหากไม่ปะปนกัน มีแสงสว่างเพียงพอ การถ่ายเทอากาศดี วัสดุทั่วไปต้องป้องกันน้ำได้ ใช้สีขาวหรือสีอ่อน ง่ายต่อการบำรุงรักษา และถูกหลักสุขภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.27 แสดงรูปแบบสระว่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ความลึกของน้ำ

ความลึกอย่างน้อยที่สุด 1.80 เมตร สำหรับพื้นที่ทั้งหมดจำนวนช่องว่ายน้ำ จำนวนช่องว่ายน้ำ 8 ช่องว่ายน้ำ

ค. ความกว้างของแต่ละช่องว่ายน้ำ

ช่องละ 2.50 เมตร และช่องว่ายน้ำที่ 1 และที่ 8 ซึ่งอยู่ปลายสุดติดขอบสระ จะเพิ่มความกว้างด้านชิดขอบสระด้านละ 0.50 เมตร จะต้องมีเชือกแบ่งแยกเนื้อที่ระหว่างช่องว่ายน้ำเหล่านี้แต่ละช่องโดยลำดับ น้ำจืดหรือใส่เกลือ (เครื่องกรองน้ำขณะแข่งขันต้องไม่ใช้งาน)

ง. อุณหภูมิของน้ำ

23 ถึง 25 เซนติเกรดหรือ 74.4 ถึง 78 ฟาเรนไฮต์ทางน้ำล้น

จ. ทางน้ำล้น

อาจอยู่ด้านข้างของสระ การระบายน้ำล้นนี้จะต้องเตรียมล้นปิด ดังนั้น ระหว่างการแข่งขันน้ำในสระจะต้องรักษาระดับให้คงที่ไว้ คือ พอดีขอบน้ำล้น

ฉ. แท่นสำหรับเริ่ม STARTING BOXES

ความสูงจะต้องไม่มากเกินไปกว่า 75 เซนติเมตรเหนือระดับน้ำ แท่นสตาร์ท ทำวัสดุที่ไม่ลื่นและไม่ทำมุมเฉียงลงสระมากกว่า 15 จากแนวราบ แท่นสตาร์ท จะต้องยึดแน่น

สำหรับการสตาร์ทของ แบคสโตรค (ตีกลับ) มีตำแหน่งประมาณ 45 เซนติเมตร เหนือระดับของน้ำและขนานกับผนังที่ปลายห่างออกไป แท่นสตาร์ท จะต้องไม่ยื่นเหนือสระ แท่นสตาร์ทแต่ละอันจะต้องมีตัวเลขติดไว้ทั้ง 4 ด้าน แท่นหมายเลข 1 จะต้องอยู่ด้านขวาเมื่อสระว่ายน้ำอยู่ข้างหน้า

ช. เส้นเชือกระหว่างช่องว่ายน้ำ ROPE BETWEEN LANES

ประกอบด้วยทุ่นลอย (เส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 5 มิลลิเมตร) ใส่อัน เว้นอันสีของทุ่นมองเห็นได้ชัดเจนจากระยะ 5 เมตร วัตถุยึดคงที่ติดตั้งระหว่างช่องว่ายน้ำเพื่อยึดเส้นเชือกให้ตึง

แนวที่เป็นเครื่องบอกสำหรับการว่ายน้ำกลับ เชือกที่แขวนธงไว้จะโยงจากเสาที่ยึดแน่นแต่ละข้างของสระ (จุดสูงจากระดับน้ำ 1.80 เมตร) และอยู่ห่างจากปลายแต่ละข้างของสระ 5 เมตร

เส้นเชือกสำหรับการเริ่มที่ผิด RPOE FOR FALSE STA เส้นเชือกนี้จะต้องสะดวกต่อการปลดออกจากเสาในระยะ 15 เมตรจากจุดเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ. เส้นนำทาง GUIDE LINES

เส้นนำทางจะต้องเป็นเครื่องหมายบอกเขาเอาไว้ที่กั้นสระอยู่กึ่งกลางของแต่ละช่องว่าง เพื่อช่วยนำทางให้ผู้อยู่อาศัย เส้นนำทางจะต้องมีสีที่เห็นได้ชัดเจนกว้าง 25 เซนติเมตร ที่ระยะ 21 เมตร จากผนังของปลายสุดแต่ละเส้นจะต้องมีเส้นตัดขวางปลายสุดแต่ละเส้นจะต้องมีเส้นตัดขวางปลายสุดของเส้นนำทาง บนผนังแต่ละช่องว่างมีเส้นอีกเส้นที่มีความหนา 25 เซนติเมตร เครื่องหมายตามแนวตั้งจากกั้นสระไปจุด 40 เซนติเมตร ต่ำกว่าระดับน้ำและมีเส้นอื่นที่มีความหนาเท่ากันและมีความยาว 50 เซนติเมตร ตัดผ่านเส้นนี้เป็นมุมฉากที่จุดความลึก 60 เซนติเมตร ต่ำกว่าระดับน้ำ

ฉ. โครงสร้าง

สระว่ายน้ำโดยทั่วไปต้องได้รับการก่อสร้างด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ออกแบบให้รับน้ำหนักในขณะที่สระว่างเปล่า สระมีน้ำเต็มและขณะที่มีคนใช้สระ ซึ่งจะต้องคาดล่วงหน้าถึงแรงที่เกิดขึ้นก่อนจะถึงขีดสูงสุด ของความคงทนของวัสดุที่ใช้ อันเป็นปัจจัยของความปลอดภัย อัตราส่วนของความปลอดภัยของความแข็งแรงวัสดุต้องน้อย $2 \frac{1}{2}$

การเตรียมการป้องกันดังกล่าวจะต้องทำขึ้นเพื่อลดแรงดันที่จะเกิดขึ้นจากผลแรงดันของน้ำจากภายนอกซึ่งไม่เท่ากัน หรือจัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจในความแข็งแรงที่ต้องเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับระบายน้ำได้พื้นสระขอบผนังสระรวมทั้งน้ำบนพื้นดินในขณะนั้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น อากาศร้อนจัดหรืออากาศหนาวจัดย่อมมีผลกระทบต่อโครงสร้างสระถ้าไม่หาทางป้องกันไว้ก่อน

ญ. สระกระโดดน้ำ

การแบ่งแยกกันของสระว่ายน้ำกับสระกระโดดน้ำเป็นสิ่งที่ปฏิบัติกันอยู่โดยธรรมชาติในทุก ๆ ประเทศสระกระโดดน้ำไม่ต้องการสระขนาดใหญ่ แต่จะต้องมีความลึกซึ่งอย่างน้อยจะต้องลึก 14 ฟุต (4.267 เมตร) ตรงจุดใต้เป็นกระดานกระโดดสูง 10 เมตร

สระว่ายน้ำต้องการมี พื้นที่มีมากแต่ความลึกจะมากไม่เกิน 4-5 ฟุต (1.219-1.524 เมตร) และสามารถที่จะมีกั้นสระที่แบนราบได้

ข้อกำหนดของโอลิมปิกสำหรับกระดานกระโดดน้ำ ข้อกำหนดน้อยที่สุดสามารถที่จะทำให้เหมาะสมกับสระขนาด 35 x 45 ฟุต (10.668 x 13.716 เมตร) ข้อกำหนดที่น้อยที่น้อยที่สุดนั้นโดยปกติแล้วก็เหมาะสม

ฎ. กระดานสปริงกระโดด

กระดานสปริงกระโดดจะต้องอยู่เหนือระดับน้ำ 1 และ 3 เมตร ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ กระดานสปริงกระโดดนี้จะต้องยาว 4.88 เมตร และกว้าง 50 เซนติเมตร และจะตัดทำด้วยวัสดุที่เป็นไม้, อลูมิเนียม, ไฟเบอร์กลาสซึ่งได้รับการพิจารณารับรอง

พื้นผิวของกระดานสปริงกระโดดจะต้องมีความหมายเล็กน้อย จะต้องไม่ลื่นและจะต้องไม่ทำมุมเอียงเกินกว่า 1 องศาจากระดับพื้นราบ

กระดานกระโดดจะต้องมีความสะดวกในการปฏิบัติงานปรับจุดพัลครัม ดังนั้น โดยเฉพาะผู้กระโดดน้ำเพียงคนเดียวก็สามารถจะปรับการกระดั่งของการกระโดดได้ ความลึกมากที่สุดของน้ำจะเป็น

ก. สำหรับกระดานกระโดดสูง 1 เมตร ความลึกจะเป็น 3 เมตร

ข. สำหรับกระดานกระโดดสูง 3 เมตร ความลึกจะเป็น 3.50 เมตร

ความลึกนี้จะต้องคงรักษาไว้ให้อยู่เหนือพื้นที่ต่อไปนี้

แนววัดที่อ้างถึงคือเส้นที่ลากจากจุดศูนย์กลางของปลายด้านหน้าของกระดานกระโดดระยะ

กระดานกระโดดสูง	1 เมตร	กระดานกระโดดสูง	3 เมตร
ระยะของบ่อข้างหน้า	5.30 เมตร		6.20 เมตร
ระยะข้างหลัง	0 เมตร		0
ระยะห่างแต่ละข้าง	2.20 เมตร		2.70 เมตร

ในที่ต้องการจะลดความลึกของสระนอกเหนือจากกำหนดที่ให้ไว้ พื้นของสระจะต้องได้รับการก่อสร้างให้มีความเอียงที่ไม่มากเกินกว่า 45 องศาจากระดับพื้นราบเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดที่อ้างถึงมาก่อนพื้นที่ที่น้อยที่สุดที่ปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ

กระดานกระโดดสูง	1 เมตร	กระดานกระโดดสูง	3 เมตร
ระยะถึงผนังด้านหลัง	1.5 เมตร	กระดานกระโดดสูง	1.5 เมตร
ระยะถึงผนังด้านหน้า	7.5 เมตร	กระดานกระโดดสูง	9.0 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะถึงผนังด้านข้าง 2.5 เมตร กระจาดานกระโดดสูง 3.5 เมตร
 ระยะห่างจากจุดกึ่งกลาง 2.0 ม. กระจาดานกระโดดสูง 2.5 เมตร
 ระยะห่างจากหลังคา 4.6 เมตร กระจาดานกระโดดสูง 4.6 เมตร
 โดยการรับรองของคณะกรรมการกระโดดน้ำนานาชาติ

ฐ. ชานกระโดด

ชานกระโดดจะต้องยึดแน่นคงที่ มีความกว้างอย่างน้อย 2 เมตร ผิวพื้นนั้นจัดเตรียมไว้ให้มีความหยาบและไม่มีคมลื่น ชานกระโดดที่สูง 10 เมตร จะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร จะต้องยื่นออกมาเหนือสระ 1.5 เมตร และ 0.75 เมตร พ้นจากขอบของชานกระโดดอันที่อยู่ต่ำกว่าถ้าหากทั้งสองอย่างได้วางอยู่โดยให้อันหนึ่งสูงกว่าอีกอันหนึ่ง โดยอันที่สองจะยื่นออกมาเหนือสระ 1.5 เมตรด้วย (อันที่ 3 ร่นเข้ามา 0.75 เมตร) ส่วนด้านหลังและด้านข้างของชานกระโดดจะต้องมีรั้วกัน และจะต้องมีทางเข้าสู่ระดับต่าง ๆ ได้โดยใช้บันไดถาวร ไม่ใช่บันไดป็น ดังนั้น จำนวนรวมของแต่ละลูกนอนคนด้วย 2 ตั้งจะต้องไม่มากเกินไปกว่า 0.65 เมตร และไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร (ระยะของลูกนอนแต่ละอันคูณด้วย 2 เท่าลูกตั้ง) ข้อพิจารณาลูกนอนอย่างน้อยต้องกว้าง 0.25 เมตร ความสูงของชานกระโดดที่สูงกว่าอันอื่นจะเป็น 10 เมตร และระยะกลางจะเป็น 6.50 เมตร ชานกระโดดสูง 5 และ 7.5 เมตร นั้นแนะนำให้ใช้สำหรับการฝึกหัด การคลาดเคลื่อนของความสูงนั้นให้อย่างมาก 5 เปอร์เซ็นต์

ความลึกที่น้อยที่สุดของน้ำ

ก. สำหรับกระจาดานกระโดดสูง 6.5 ม. ความลึกของน้ำจะเป็น 4.00 เมตร
 ข. สำหรับกระจาดานกระโดดสูง 10.00 ม. ความลึกของน้ำจะเป็น 4.50 เมตร
 ความลึกนี้จะต้องรักษาไว้ในพื้นที่ต่อไปนี้ การใช้ที่อ้างถึงก็คือแนวตั้งลากจากจุดกึ่งกลาง ของปลายด้านหน้าของกระจาดานกระโดดซึ่งจะวัดระยะ

ชานกระโดดสูง 6.5 เมตร	ชานกระโดดสูง	10 เมตร
ระยะด้านหน้า 7.0 เมตร	ชานกระโดดสูง	10.50 เมตร
ระยะด้านหลัง 0 เมตร	ชานกระโดดสูง	0 เมตร
ระยะห่างด้านข้าง 3.0 เมตร	ชานกระโดดสูง	3.00 เมตร

ในที่ซึ่งต้องการลดความลึกของสระลงนอกจากกำหนดน้อยที่สุดนั้น การลดพื้นของสระจะต้องมีมุมไม่เกิน 45 องศาจากระดับพื้นราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ที่น้อยที่สุดที่ปราศจากเครื่องกีดขวาง

กระดานกระโดดสูง	6.5 ม.	กระดานกระโดดสูง	10 ม.
ระยะถึงผนังด้านหลัง	1.5 ม.	กระดานกระโดดสูง	1.5 ม.
ระยะถึงผนังด้านหน้า	10.5 ม.	กระดานกระโดดสูง	13.5 ม.
ระยะถึงผนังด้านข้าง	3.8 ม.	กระดานกระโดดสูง	4.5 ม.
ระยะห่างจากจุดกึ่ง			
กลางของกระดานอันติดกัน	2.5 ม.	กระดานกระโดดสูง	2.5 ม.
ระยะห่างจากเพดาน	3.8 ม.	กระดานกระโดดสูง	3.8 ม.

ท. ห้องเครื่อง (MECHANICAL ROOM)

สำหรับสระว่ายน้ำ ควรมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมเวลาใช้สระว่ายน้ำในห้องเครื่องประกอบด้วย

1. เครื่องปั้มน้ำประปา สำหรับเติมในหม้อกรอง
2. หม้อกรอง สำหรับน้ำที่ไหลจากสระ และเข้าสระโดยผ่านสารเคมี ก่อนไหลวนเวียนตลอดเวลา
3. ท่อน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ
4. เครื่องทำไฟฟ้า
5. แผงควบคุมระบบการทำงาน

ขนาดและอุปกรณ์ของสระว่ายน้ำ

การสร้างสระว่ายน้ำเพื่อการแข่งขันขนาดของสระมาตรฐานที่ใช้การแข่งขัน ความยาว 50 เมตร ความกว้าง 21 เมตร (อย่างยาวที่สุด) ผนังผนังที่ปลายสุดของสระจะต้องขนาน และตั้งฉากและการก่อสร้างอยู่ในแบบที่ผู้แข่งขันสามารถใช้มือหรือเท้าช่วยในการว่ายน้ำออกมาอีกครั้งหนึ่งในตอนกลับตัวและว่ายน้ำกลับผนังจะต้องขยายออกอีกอย่างน้อย 1.80 เมตร ภายใต้พื้นผิวของน้ำ (ผนังต้องลึกลงไปอีกอย่างน้อย 1.80 เมตร ภายใต้พื้นผิวของน้ำ)

ระยะที่อนุญาตให้ตามความคลาดเคลื่อน

เช่นการพิจารณาความยาวของสระ 50 เมตร

- 10 มิลลิเมตร (1 เซนติเมตร) ที่ยาวกว่าได้
- 10 มิลลิเมตร (1 เซนติเมตร) ที่สั้นกว่าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การออกแบบยิมเนเซียม

การสร้างยิมเนเซียมนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการใช้เป็นที่เล่นกีฬาได้ตลอดปี โดยไม่ต้องจุกตรบกวนจากสภาพดินฟ้าอากาศ มักจะใช้เป็นที่เล่นกีฬาได้หลายชนิด รวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน ดังนั้นการจัดประเภทกีฬาจึงมีความสำคัญมาก เพื่อสะดวกต่อผู้มาใช้

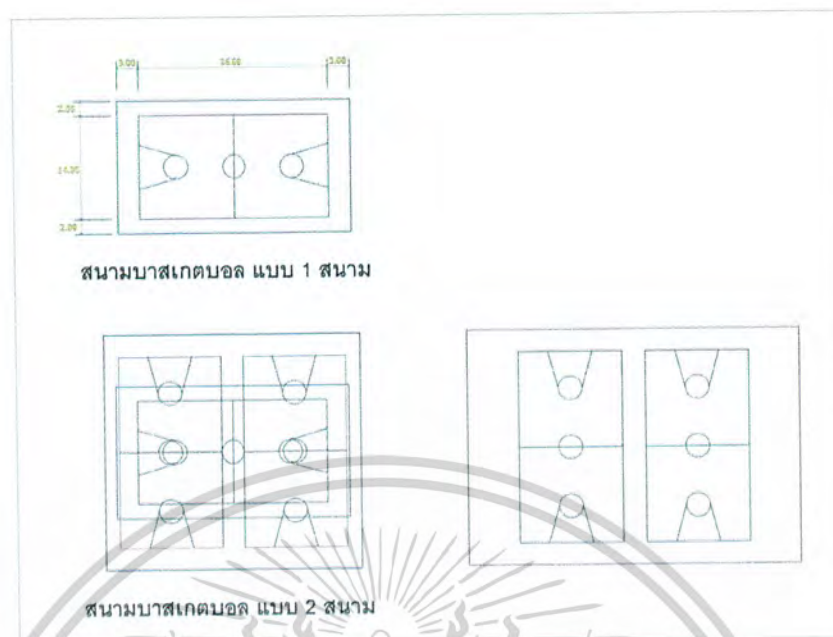
โดยทั่วไปขนาดของยิมเนเซียมมักจะกำหนดสนามบาสเกตบอลเป็นหลัก เนื่องจากสนามบาสเกตบอลสามารถบรรจุสนามต่างๆ ลงได้ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากยิมเนเซียมได้อย่างเต็มที่ สำหรับการจัดขนาดของสนามกีฬาต่างๆ ที่สามารถจัดลงในสนามบาสเกตบอลได้คือ

- สนามบาสเกตบอล 2 สนาม
- สนามวอลเลย์บอล 2 สนาม
- สนามแบดมินตัน 6 สนาม
- สนามตะกร้อ 6 สนาม
- สนามปิงปอง 12 สนาม

ลักษณะการวางสนามในยิมเนเซียม แบ่งออกได้เป็นหลายแบบแล้วแต่ความเหมาะสมในการใช้ ดังจะยกตัวอย่างได้พอเห็นได้ดังนี้

ก. พิจารณาการจัดสนามแบบเดี่ยว

ประเภทที่มีสนามบาสเกตบอลเพียงสนามเดียว แบบนี้เหมาะสมสำหรับโรงยิมเนเซียมขนาดเล็กและจำนวนผู้ใช้น้อย ในการจัดลักษณะนี้จะได้ความกว้างของสนาม 18.30 – 36.30 เมตร ซึ่งเป็นโรงยิมเนเซียมชนิดไม่มีผู้ชมหรือผู้ชมน้อย แต่ลักษณะนี้มีความประหยัดทางด้านโครงสร้าง เพราะเป็นยิมเนเซียมที่มีขนาดเล็ก



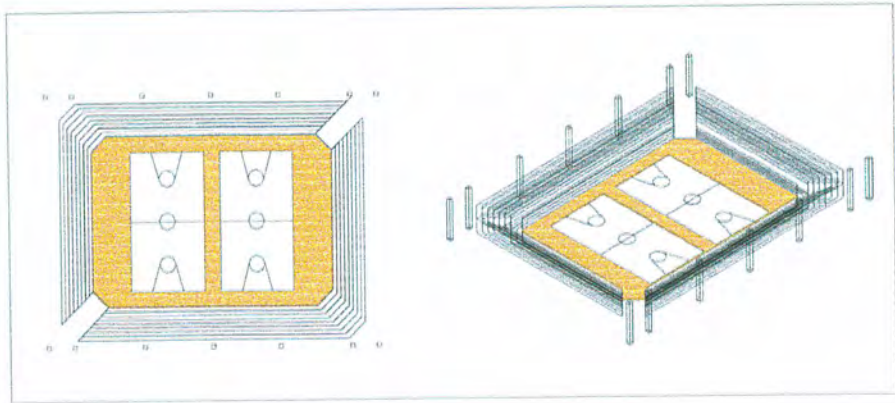
ภาพที่ 3.28 การจัดแบบสนามเดี่ยว และแบบคู่

ข. พิจารณาการจัดแบบสนามคู่

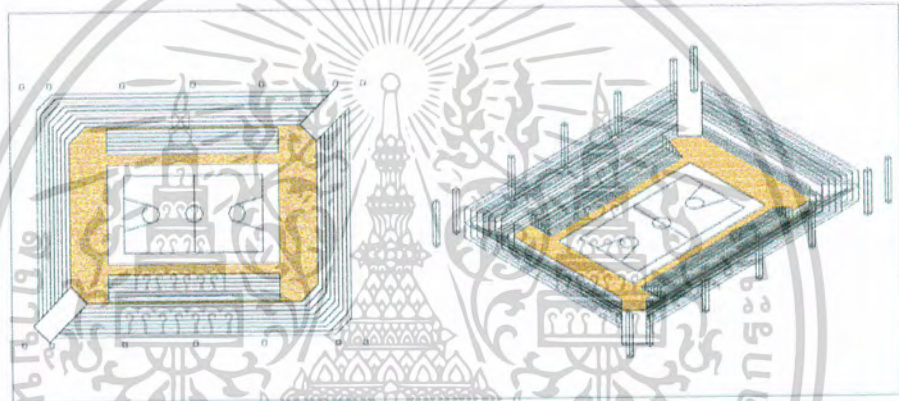
การจัดประเภทที่มีสนามบาสเกตบอล 2 สนามอยู่ในยิมเนเซียม ลักษณะของสนามแบบนี้สามารถปรับได้ คือ ในเวลาที่มีการแข่งขันที่มีจำนวนผู้ชมมาก ๆ ก็สามารถปรับสนามให้เป็นที่นั่งได้ โดยใช้สนามแข่งขันเพียงสนามเดียว และในเวลาที่ไม่มีการแข่งขันก็สามารถที่จะใช้สนามได้อย่างเต็มที่ 2 สนาม ซึ่งการจัดแบบนี้เหมาะสมสำหรับยิมเนเซียมที่มีผู้ชมเพียงครั้งคราว และความต้องการของสนามในการเล่นขณะไม่มีการแข่งขัน มีความต้องการมาก การจัดแบบนี้สามารถจะใช้ประโยชน์ได้ถึงสองอย่างจากพื้นที่ขนาดเท่ากัน

ลักษณะการจัดสนามอย่างนี้ใช้พื้นที่ของสนาม 30 - 31.5 เมตร โดยประมาณลักษณะการจัดสนามแบบนี้สามารถใช้เนื้อที่สนามได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ทำให้ขนาดของอาคารเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.29 แสดงสนามบาสเกตบอลแบบ 2 สนาม



ภาพที่ 3.30 แสดงสนามบาสเกตบอลแบบ 1 สนาม

3.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบสนามกรีฑา, กีฬา

สนามกรีฑาจะประกอบด้วย 3 อย่างคือ

- การแข่งวิ่ง (ลู่วิ่ง)
- การแข่งชัยกะโดด (สนาม)
- การแข่งขันขว้างและพุ่ง

สนามกีฬาประเภทลู่วิ่ง

การสร้างลู่วิ่งสำหรับแข่งขันกรีฑาได้รับการเปลี่ยนแปลงเมื่อปี พ.ศ. 2509 หลังจากการแข่งขันโอลิมปิก ปี ค.ศ. 1960 ที่กรุงโรม ประเทศอิตาลี อเมริกาได้ผลิตอุปกรณ์ในการทำสนามที่เป็นของใหม่ ๆ ซึ่งทำให้ผิวดของลู่วิ่งนั้นอ่อนนุ่ม และเหนียวเล็กน้อย คล้ายพลาสติก พื้นผิวหน้าของลู่วิ่งหากเหนียวแล้ว ทำให้การวิ่งของผู้แข่งขันวิ่งได้เร็ว

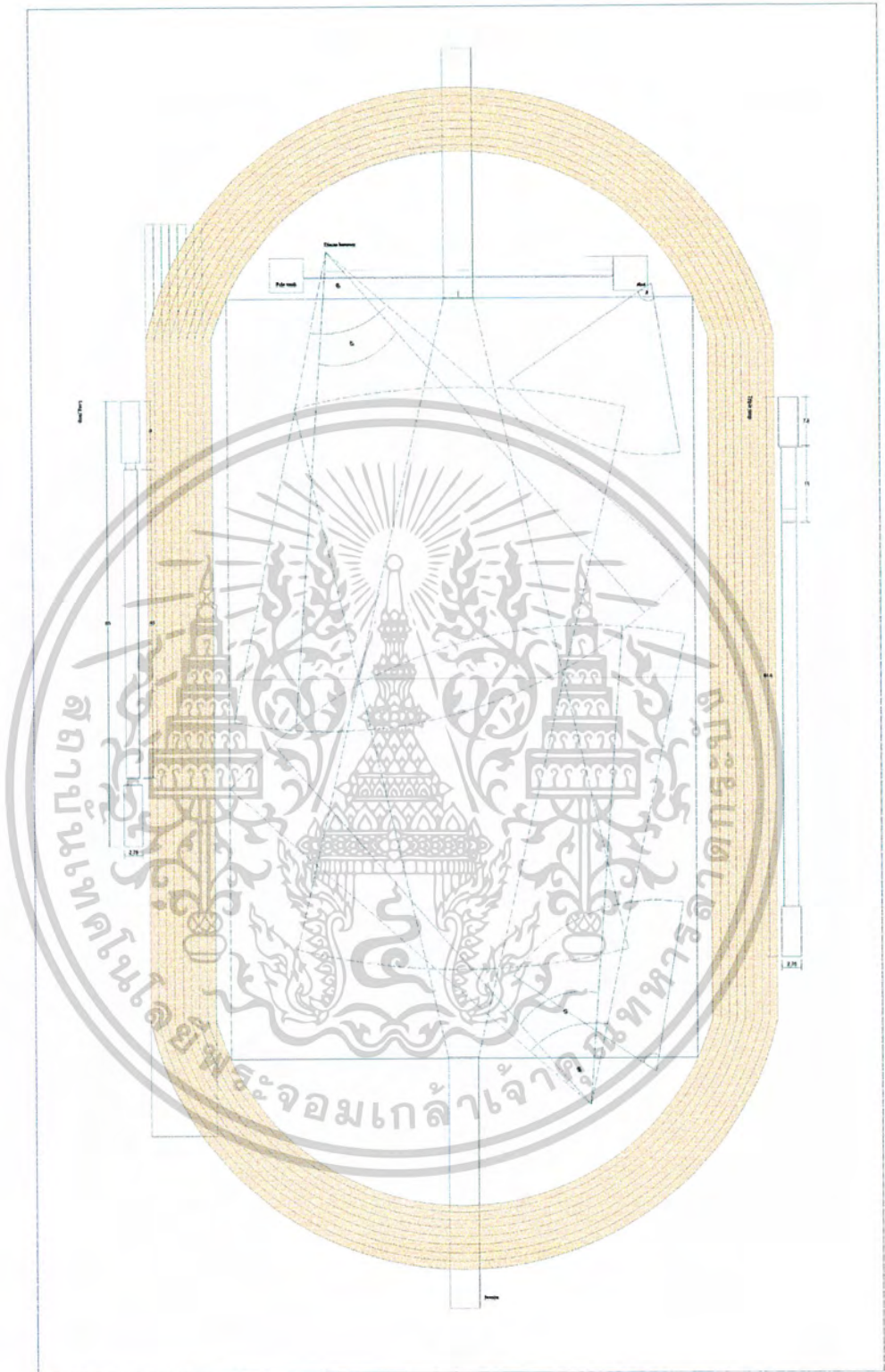
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการรักษาถ่ายกว่าลู่ธรรมดา ผิวของผิวบนลู่อุปกรณ์ด้วยสายในของยางมะตอย ซึ่งมีลักษณะเหลว และแยกออกเป็นชั้นเล็กชั้นน้อยได้ ขณะเดียวกันก็เป็นลู่อุปกรณ์ที่เหนียว และนุ่ม ง่ายต่อการรักษาด้วย ขณะนี้ไม่มีกฎหรือระเบียบที่ควบคุม เกี่ยวกับอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ในการสร้างลู่อุปกรณ์ มีการเพียง 24 ข้อในหนังสือครอบคลุมถึงการสร้างลู่อุปกรณ์เพียง ความลาดของลู่อุปกรณ์เท่านั้น ความลาดของลู่อุปกรณ์อนุญาตให้ที่ลู่อุปกรณ์ลาดเอียงได้ ตลอดทั้ง ความลาดของทางวิ่งสำหรับพุ่งหรือขว้าง และตลอดทั้งการกระโดด โดยไม่ให้ลาด มากเกินกว่า 1 ฟุต ต่อ 1,000 ฟุตในการวิ่งทางตรงหรือวิ่งในการขว้าง ขอบในของลู่อุปกรณ์ ต้องแข็งและฝังแน่นเหนือระดับของพื้นลู่อุปกรณ์ตาม 2 นิ้ว ส่วนบนของขอบนี้จะต้อง ยกขึ้นมารอบสนาม นอกจากกฎสองข้อข้างบนนี้ ผู้สร้างสามารถทำตามสบายในการ สร้างสนาม ปกติการสร้างสนาม 400 เมตร หรือ 440 หลา ผู้วางแผนหรือเขียนแบบใน การก่อสร้าง ต้องเข้าใจถึงความแน่นอนของระยะความยาวของสนาม โดยวัดห่างจาก ขอบในของสนาม 12 นิ้ว ตลอดทั้งรัศมีของสนามเพื่อเขียนส่วนโค้งและระยะความ ยาวของระยะทางที่วิ่งตรง อย่างไรก็ตาม ระยะทางไกลในการแข่งขันก็มีอิทธิพลสำหรับ การวางแผนสร้างสนาม เพื่อให้การแข่งขันดำเนินไปด้วยดี ตลอดทั้งมีที่ว่างพอสำหรับ สร้างอัฒจันทร์ให้คนดูเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาสำหรับการแข่งขัน โดยให้วิ่งใน ช่องตลอดระยะทางวิ่งเท่ากัน ในระยะทางวิ่งไปรวมถึงทางโค้ง ดังนั้น เส้นเริ่มต้นของ ช่องที่หนึ่งต้องตั้งขึ้น ที่เริ่มต้นของทางวิ่งที่เป็นทางโค้งของโค้งแรกของช่องในสุด ดังนั้น เพื่อให้การแข่งขันนั้นยุติธรรม นักวิ่งทุกคนของทุกช่องวิ่งในระยะทางไกล เท่ากันในการวิ่งระยะทางที่เป็นทางโค้งนั้น การแข่งขันวิ่งข้ามรั้วตั้งได้รับการพิจารณา ถึงช่องวิ่งแต่ละช่องต้องกว้าง ไม่น้อยกว่า 90 ซม. ไม่เกิน 122 ซม. แต่รั้วกว้างระหว่าง 42-47 นิ้ว แบบของรั้วจะทำตามความพอใจของช่องวิ่ง 8 ช่องเป็นสิ่งสำคัญในการทำ ลู่อุปกรณ์ที่มีช่องวิ่ง 8 ช่อง ในการแข่งขันใหญ่ๆ หรือการแข่งขันกับต่างประเทศ

แผนผังสนามกรีฑา

ปกติสนามกรีฑาที่ใช้ในการแข่งขันนั้นนิยมสร้างสนาม 400 เมตร (440 หลา) หากมีเนื้อที่พอก็ควรสร้างลู่อุปกรณ์ให้มีช่องวิ่งไม่น้อยกว่า 6 ช่องเป็นการดี หากเนื้อที่ไม่พอจะ ใช้ลู่อุปกรณ์เพียง 4 ช่องก็ย่อมได้ รูปของสนามที่แสดงอยู่เป็นสนาม 400 เมตร โดย กำหนดให้ช่องวิ่งยาว 400 เมตร มีทางวิ่งเป็นทางตรงแต่ละข้างยาว 84.389 เมตร และมีทางวิ่งเป็นทางโค้งแต่ละข้างยาว 114.714 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.31 แสดงแผนผังสนามกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับสนามกรีฑา

1. ขอบในสนามนั้นต้องทำให้แตกต่างไปกับเส้นแบ่งช่องวิ่งอื่นๆ หากเป็นลู่วิ่งชนิดกึ่ง ขอบในของกลุ่มอาจเป็น ไม้หรือเทคอนกรีต มีความสูงจากระดับพื้นขึ้นมาไม่เกิน 2 นิ้ว หากเป็นลู่วิ่งทำบนสนามหญ้า อาจตีเส้นด้วยปูนขาวหรือวางด้วยผ้าเทปสีขาว
2. การวัดระยะทางของช่องวิ่งนั้น ช่องที่ 1 ให้วัดออกมาจากขอบในของสนาม 12 นิ้ว (30 ซม.)
3. ตั้งแต่ช่องที่ 1 ขึ้นไปห่างออกมาเพียง 8 นิ้ว (20 ซม.)
4. การวิ่งแข่งขันในสนามนั้นจะต้องวิ่งเวียนซ้าย
5. ในการวิ่ง 100 เมตร
6. ความกว้างของช่องวิ่งไม่น้อยกว่า 90 ซม. และไม่มากกว่า 122 ซม.

สูตรสำหรับสร้างสนามที่มีระยะทาง 400 เมตร

เพื่อที่จะให้ง่ายและสะดวกในการทำสนามให้เหมาะสมกับเนื้อที่ที่มีอยู่

จึงทำตารางในการ คำนวณสนามไว้ดังนี้

ตารางที่ 3.9 แสดงสูตรสำหรับสร้างสนามที่มีระยะทาง 400 เมตร

เนื้อที่		รัศมีขอบใน	ทางวิ่งที่เป็นตาราง	หมายเหตุ
กว้างอย่าง น้อย	ยาวอย่าง น้อย			
111	160	48.00	48.20	
110	160	47.30	50.40	
109	160	46.60	52.60	
107	162	45.90	54.80	
106	163	45.20	57.00	
104	164	44.50	59.20	
103	164	43.80	61.406	
102	165	43.10	63.60	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงสูตรสำหรับสร้างสนามที่มีระยะทาง 400 เมตร

เนื้อที่		รัศมีขอบใน	ทางวิ่งที่เป็นตาราง	หมายเหตุ
กว้างอย่าง น้อย	ยาวอย่าง น้อย			
100	166	42.40	65.80	
99	167	41.70	68.00	
96	168	40.30	72.40	
97	168	41.00	70.20	
95	169	39.60	74.60	
93	170	38.90	76.80	
90	172	37.50	81.20	
89	172	36.80	84.40	
89	173	36.80	84.40	
88	173	96.10	85.60	
86	174	35.40	87.80	
86	175	34.70	90.00	
83	176	34.00	92.20	
83	176	33.30	94.40	
81	176	33.30	96.60	
79	178	31.90	98.80	
78	179	31.20	101.98	
76	180	30.90	103.20	
75	180	29.40	105.40	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทำลู่วิ่งสำหรับสนามกรีฑาควรจะมี ความกว้างที่น้อยที่สุด 7.32 เมตร ในการทำทางวิ่ง 6 ทางจะต้องมีความกว้างทางอย่างน้อย 1.22 เมตร อย่างไรก็ตาม ความกว้าง 10 เมตร เป็นความกว้างที่ใช้กันเป็นปกติสำหรับสนามกรีฑามาตรฐานขนาด 400 เมตร ถ้าหากเป็นทางกว้างขนาด 8 ช่องวิ่ง ก็มักจะทำให้กว้างลู่วิ่ง 1.25 เมตร แต่กฎของสนามกรีฑาจะกำหนดทางวิ่งขนาด 8 ช่องวิ่ง ใช้ความกว้าง 1.22 ถึง 1.25 เมตร สำหรับการแข่งขันโอลิมปิกและการแข่งขันอื่นๆ ทั่วโลก ลู่วิ่งจะแสดงเครื่องหมายด้วยเส้นขอบเขตเป็นปูนปาสเตอร์ ฟ้าชุบน้ำยางหรืออื่นๆ ฯลฯ มีความกว้าง 5 ซม. และด้านในสุดของลู่วิ่งช่องในสุดจะเป็นขอบซีเมนต์โลหะหรือวัตถุอย่างอื่น ขอบกันทางวิ่งนี้มีความกว้าง 5 ซม. และสูงจากผิวทางวิ่ง 5 ซม. ด้วย

การวัดความกว้างของทางวิ่ง จะวัดจากขอบด้านในของเส้นทางซ้ายมือหรือขอบกันไปถึงขอบนอกของเส้นทางวิ่งขวามือ และในการแข่งขันจะต้องวิ่งในทิศทางที่เขียนเอาไว้ที่ด้านในของขอบเส้นทางซ้ายมือ ความเอียงมากที่สุดที่ยอมให้มีในเส้นทางวิ่งคือ ความลาดเอียงตามช่อง 1% และ 0.1 % ในแต่ละทิศทางหนึ่งทิศทางใดตลอดความยาวของเส้นทางวิ่ง

การวิ่งแข่งระยะ 80, 100 และ 110 เมตร นั้น สามารถที่จะจัดให้มีขึ้นบนทางตรงของเส้นทางวิ่งทางใดทางหนึ่งก็ได้ โดยมีการต่อความยาวออกไปในแนวตรงจนเอียงพอ ดังนั้น ก็จะมีที่ว่างเปล่าๆ ประมาณ 5 ซม. สำหรับผู้ตัดสินอยู่หลังเส้นเริ่มวิ่ง สำหรับการแข่งขันวิ่งระยะทาง 110 เมตร และก็มีที่ว่างเปล่าๆ ประมาณที่เพียงพอต่อออกไปจากเส้นชัย เพื่อให้ผู้วิ่งลดความเร็วในการวิ่งลงเพื่อจะหยุด

ถ้าหากเป็นไปได้ การวิ่งระยะทางยาว 10,000 เมตร หรือมากกว่านั้น ควรจะเริ่มต้นและเสร็จสิ้นลงในสนามกรีฑาได้ โดยผู้วิ่งใช้ในลู่วิ่งอย่างน้อย 1 รอบทั้งในตอนเริ่มต้นและตอนเข้าเส้นชัย

เส้นเริ่มต้นและเส้นชัย

เส้นเริ่มต้นของการวิ่งหลายอย่าง ก็จะมีอยู่แตกต่างกันออกไป แต่จะมีจุดซึ่งเป็นเส้นชัยเพียงเส้นเดียว เส้นเริ่มต้นทุกเส้นและเส้นชัยจะต้องเขียนด้วยเส้นที่ความกว้าง 4 ซม. ระยะทางที่แน่นอนสำหรับการวิ่งทุกๆ อย่างจะต้องวัดระหว่างขอบด้านในของเส้นเริ่มต้นและเส้นชัย

วัสดุก่อสร้างเส้นทางวิ่ง

วัสดุสำหรับก่อสร้างเส้นทางวิ่ง จะต้องได้รับการคัดเลือกและมีการจัดวางวัสดุให้มีการระบายน้ำที่เพียงพอ และมีความคงทนแน่นอนจึงจะได้ทางวิ่งที่มีคุณภาพเป็นที่น่าพึงพอใจ

วัสดุที่สมควรได้รับการคัดเลือกให้ใช้มี 2 ประเภท คือ

1. วัสดุประเภทที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ เช่น ดิน ถ่าน อิฐปนผง ซึ่งเป็นวัสดุที่มีตามธรรมชาติ
2. วัสดุประเภทที่น้ำซึมผ่านไม่ได้และเป็นสารสังเคราะห์

วิธีการในการก่อสร้าง มีดังนี้

การทำการระบายน้ำใต้พื้นผิว การใส่หินหยาบ การใส่ถ่านอิฐละเอียดที่ร้อนแล้ว การแต่งผิวหน้า การทำการระบายน้ำที่พื้นผิว การทำขอบกั้นทางวิ่ง และการลดน้ำ

การทำการระบายน้ำใต้พื้นผิวจะต้องจัดเตรียมไว้สำหรับระบายน้ำใต้ดินไปยังท่อพักน้ำฝน บ่อน้ำหรือถังน้ำ

การใส่หินหยาบ จะประกอบด้วย

1. ชั้นของหินแบนและบดด้วยลูกกลิ้งให้มีความราบ มีความหนา 6-3 นิ้ว
2. ใส่อิฐหยาบบดละเอียด ให้มีความหนา 6-8 นิ้ว
3. ใส่อิฐที่ร้อนผ่านตราแกร่งตา 1/4 นิ้ว และบดให้ละเอียด ให้มีความราบหนา 6-8 นิ้ว

การใส่อิฐละเอียดที่ร้อนแล้ว ชั้นนี้เป็นชั้นกลางของทางวิ่งจะประกอบด้วยถ่านอิฐละเอียดร้อนผ่านตราแกร่งตา 1/4 นิ้ว ความหนาของชั้นนี้หลังจากทำการระดับและทับด้วยลูกกลิ้งแล้ว จะหนาประมาณ 3-5 นิ้ว ในบางกรณีวัสดุ เช่น พวงซี่เดี่ยว เศษผ้าหรือถ่านหิน ชนิดร่วนจะได้รับการใส่ลงไปด้วย โดยเป็นการอ้างว่า วัสดุทางอินทรีย์เหล่านี้ช่วยให้มีความยืดหยุ่นได้ และช่วยในการรักษาอุณหภูมิที่เหมาะสมของความชื้น และยังยอมให้มีการไหลซึมของน้ำบนผิวพื้น

การแต่งผิวตอนบน ชั้นนี้อยู่ตอนบนเหนือกว่าชั้นทั้งสาม และมีความลึกจาก 1.5-4 นิ้ว ถ้าหากทางวิ่งมีการแต่งผิวตอนบนด้วยอิฐที่ร้อนผ่านตราแกร่ง 1/4 นิ้ว ทางวิ่งจะไต่สามารถที่จะยึดกันได้ เพราะตะปูที่ติดกับร่องเท้าวิ่งจะทำให้ถ่านอิฐหลุดออกไป ทางวิ่งทั้งหมดจึงต้องการวัสดุบางอย่างเพื่อเป็นตัวยึด ตามธรรมชาติแล้วส่วนมากใช้ดินเหนียว แต่ต้องดูแลรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจับตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันเป็นแผ่น จะทำให้น้ำซึมผ่านไปได้ บางครั้งใช้ดินโคลนเป็นตัวยึดถ่านอิฐ และยอมให้มีการระบายน้ำได้เช่นกัน

ลู่วิ่งที่มีผิวหน้าเป็นสารสังเคราะห์ที่เรียกว่า ซินเทติก นั้น ต้องการการบำรุงรักษาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากมีคุณสมบัติทรทานต่อการใช้งาน ดินฟ้าอากาศ แดดที่เรีย และบ่อ ปฏิชีวนะอื่นๆ

ชั้นของพื้นลู่วิ่ง ควรจะประกอบด้วยชั้นต่างๆ ดังนี้

1. ซินเทติก หนา 1.25 ซม.
2. วัสดุรอง เช่น แอลพีสท์ ชั้นที่ 1 หนา 2.50 ซม.
แอลพีสท์ ชั้นที่ 2 หนา 3.75 ซม.
3. ชั้นยึดเป็นวัสดุประเภทลูกรัง
4. ชั้นกรวดอัดแน่น
5. ชั้นดินอัดแน่น

การระบายน้ำบนพื้นผิว

การระบายน้ำบนพื้นผิวทางวิ่งทั่วไป มักจะสร้างพื้นผิวดอนบนของทางวิ่งให้สูงกว่าพื้นดินรอบๆ สนาม การวางท่อระบายน้ำสำหรับระบายน้ำบนพื้นที่จะทำโดยเจาะเป็นช่องที่ขบกันทางวิ่ง โดยให้มีความห่างกันพอที่จะไม่ให้เกิดทางน้ำไหลเป็นทาง ลึกลงไปในผิวของทางวิ่ง โดยปกติจะห่างกันประมาณ 10 ฟุต

สนามกระโดดไกลและเขย่งก้าวกระโดด

สำหรับการแข่งขันประเภทนี้ หลุมทรายจะต้องกว้างอย่างน้อย 2.75 ซม. และมีความยาวไม่ต่ำกว่า 8 เมตร หรือ 9 เมตรก็ได้ ความลึกของหลุมควรจะเป็น 50 ซม. ปากหลุมส่วนกว้างด้านใกล้กับกระดานเริ่มจะต้องขนานกับไม้กระดาน เริ่มพื้นผิวทรายจะต้องเป็นทรายละเอียดผิวเรียบและเสมอกับระดับดิน และเสมอกันหน้าบนของกระดาน เริ่มขอบเขตของหลุมทรายจะต้องทำขอบให้ชัดเจน และหลุมทรายอยู่ห่างจากกระดาน เริ่มประมาณ 1 เมตร สำหรับการกระโดดไกล และ 11 เมตร สำหรับการเขย่งก้าวกระโดดจะใช้หลุมเดียวกัน โดยการนำเอาความกว้างและความยาวของแต่ละประเภทมารวมกัน กล่าวคือ หลุมทรายสำหรับการเขย่งก้าวกระโดด ต้องการความกว้าง 2.75 เมตร เป็นอย่างน้อย และความยาวอย่างน้อย 4.25 เมตร ส่วนกระโดดไกลต้องการความกว้างของหลุมทรายอย่างน้อย 2.75 เมตร และความยาวอย่างน้อย 7 เมตร จึงนำเอาความกว้างมารวมเป็นหลุมเดียวกันคือ มีความกว้างรวมเป็น 5.50 เมตร ส่วนความยาวในด้านที่ใช้เป็นหลุมสำหรับกระโดดไกลมีความยาว 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร ส่วนอีกด้านที่เป็นหลุมสำหรับการเขย่งก้าวกระโดดก็ให้มีความยาว 6.25 เมตร หลุมกระโดดที่สนามกรีฑาขนาดมาตรฐาน 400 เมตร 8 ช่องวิ่ง โดยปกติขอบของหลุมทรายจะต้องมีขอบกันเห็นเด่นชัด ซึ่งอาจจะเป็นขอบคอนกรีตก็มักจะมีการเขียนระยะเป็นเมตร เช่นติเมตร หรือเป็นฟุต เป็นนิ้ว เพื่อช่วยในการพิจารณาตัดสินผลของการกระโดดได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องการวัดด้วยเทปวัดความยาวในการกระโดด ในบางครั้งอาจทำเป็นหลุมเดียวกันโดยให้มีความกว้างเป็น 3 เมตร ใช้ทางวิ่งสำหรับกระโดดไกลและเขย่งก้าวกระโดดทางเดียวกันเพียงแต่เปลี่ยนตำแหน่งของกระดานเริ่มให้สอดคล้องกับข้อบังคับในการวิ่งของแต่ละประเภท ดังรูปตัวอย่างซึ่งทำการกระทำหลุมทรายและทางวิ่งในสนามโอลิมปิก ที่แม็กซิโก

ทางวิ่งจะต้องมีความยาวประมาณ 40 ถึง 45 ม. และมีความกว้าง 1.22 ม. เป็นอย่างน้อย วัสดุก่อสร้างทางวิ่งจะมีกรรมวิธีและการก่อสร้าง เช่นเดียวกับลู่วิ่งก็ได้ หรือทางวิ่งจะเป็น แอสฟัลท์ก็ได้ สำหรับทางวิ่งที่ใช้วัสดุเช่นเดียวกับทางวิ่ง จะต้องรองพื้นล่างสุดด้วยกรวดหยาบ ชั้นต่อมาจะเป็นถ่านอิฐ และชั้นพื้นผิวจะเป็นถ่านอิฐร่อนแล้วบดแน่นอย่างดี ข้อแนะนำสำหรับพื้นผิวตอนบนของทางวิ่งควรจะอยู่สูงกว่าพื้นข้างเคียงประมาณ 5-7 ซม. ความลาดของทางวิ่งนั้นให้มีความลาดข้างไม่เกิน 1 ต่อ 1,000 ควรจะมีการเอาใจใส่ดูแลรักษาทางวิ่งทุกๆ วัน เช่น การกลบปูต่างๆ บนพื้นผิว การแต่งระดับ การรดน้ำให้ทางวิ่งแน่น สิ่งเหล่านี้จะมีผลให้ใช้ทางวิ่งอยู่เสมอ



ภาพที่ 3.32 แสดงสนามกระโดดไกลและเขย่งก้าวกระโดด

กระดานกระโดดหรือกระดานเริ่ม

กระดานเริ่มจะทำด้วยไม้ ยาว 1.22 เมตร กว้าง 20 ซม.หนา 10 ซม. ฝังลงบนพื้นขวางหน้าทางวิ่งให้หน้าบนอยู่เสมอกับระดับพื้นของทางวิ่งและหลุมทราย ด้านที่อยู่ใกล้กับหลุมทรายทำเป็นไม้เป็นชั้น ติดตามความยาวของกระดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่ม โดยชั้นนี้ยาว 1.22 เมตร หน้ากว้าง 10 ซม. ส่วนบนของชั้นต่ำกว่าผิวกระดานเริ่ม 2.5 ซม. ทางด้านติดหลุมทรายมีขอบสูง 3.8 เมตร ยาว 1.22 เมตร และหนา 1 ซม. อยู่ด้านหน้ากระดานเริ่ม เพื่อใช้วางถาดซึ่งมีความกว้าง 10 ซม. หนา 2.5 ซม. ถาดดังกล่าวนี้มีไว้ใส่ดินน้ำมันหรือสิ่งที่มีความคล้ายคลึงกัน หนา 1.3 ซม. และที่ขอบด้านติดกับกระดานเริ่มแต่งดินน้ำมันให้มันทำมุม 30 องศากับพื้นดินน้ำมันนั้น จะทำให้เรียบได้ด้วยลูกกลิ้ง หรืออื่นที่เตรียมไว้สำหรับลบรอยเท้าของผู้วิ่งที่มาเหยียบ อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีถาดหรือดินน้ำมันให้ใช้ทรายแทน ถาดคือทางด้านหน้าเส้นเริ่มกระโดดตลอดส่วนราว (แนวดินน้ำมันจะเรียกว่า เส้นเริ่ม) และส่วนกว้าง 10 ซม. ให้ใช้ทรายหรือดินผงโรยเป็นทางยาวให้สูงกว่ากระดานเริ่ม 1.3 ซม. และทำมุม 30 องศา จากขอบในของกระดานเริ่มออกไปและลาดสูงขึ้นจนถึง 1.3 ซม.

การวิ่งกระโดดสูง

รายการที่เป็นข้อกำหนดในการวางผังการวิ่งกระโดดสูง คือ การวางทางวิ่งบ่อรองรับการลงเสว และการวางไม้พาด การแข่งขันประเภทนี้ต้องการทางวิ่งเข้าสู่พื้นที่สำหรับการกระโดดเป็นรูปพัดพื้นผิวของทางวิ่ง ให้วัสดุอย่างเดียวกัน และตรงกับวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทางวิ่งสำหรับกรีฑาประเภทลู่วิ่ง พื้นที่ทางวิ่งนี้จะมีรัศมี 19 เมตร จากจุดที่เป็นกึ่งกลางของบ่อรองรับการลงหรือสิ่งรองรับอื่นๆ ทางวิ่งจะมีลักษณะเป็นลานกว้างตลอดด้านหน้าของไม้พาดและเสว พื้นที่ที่ต้องเรียบเสมอกัน แต่อาจจะมีทางลาดด้านข้างไม่เหมือนกัน 1 ต่อ 1,000 ความกว้างของทางวิ่งนั้น ให้นับจากจุดศูนย์กลางของบ่อรองรับผ่านมุมทั้งสองของบ่อรองรับด้านติดกับไม้พาด หรือเสวทั้งสองออกไปจนพบเส้นรัศมี 19 เมตร จากจุดศูนย์กลางอันเดียวกัน

บ่อรองรับการลงจะต้องมีขนาดกว้าง 4 เมตร และยาว 6 เมตร และมีความลึก 60 ซม. ถมให้เต็มด้วยกบหรือซีเมนต์หรือฟางยาง ปัจจุบันมักจะใช้ฟูกที่ยัดด้วยฟองยาง มีขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร หนา 1 เมตร เป็นวัสดุใช้รองรับการกระโดดของผู้กระโดด มุมแต่ละข้างของด้านข้างของแต่ละพื้นที่กระโดดต่อไม้พาดตรงกึ่งกลาง

เสว

เสวจะให้ใช้เสวแบบใดก็ได้แต่ต้องแข็งแรงทำด้วยวัสดุที่เหมาะสมมีระยะเขียนเป็นเซนติเมตร ใช้เสานี้เป็นที่ยึดพาดไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พูก

พุกรองรับไม้พาด จะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดกว้าง 40 และยาว 60 มิลลิเมตร จากเสาทั้งสองด้านละ 1 ซม. พุกรองรับไม้พาดอาจจะปรับขึ้นลงได้ตามความพอใจ และสามารถที่จะปรับระดับให้สูงได้อย่างน้อย 2.3 เมตร

ไม้พาด

ไม้พาดจะทำด้วยโลหะหรือไม้ก็ได้ อาจเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือกลมก็ได้ ถ้าหากเป็นสามเหลี่ยม แต่ละด้านจะต้องมีระยะ 30 มิลลิเมตร ถ้าหากกลม เส้นผ่าศูนย์กลางจะต้องมีขนาด 25-30 มิลลิเมตร เช่นกัน ปลายด้านหนึ่งจะต้องทำแบนเพื่อที่จะวางบนพูกที่เสาะได้สะดวก เนื้อที่ที่ทำให้แบนจะต้องมีเนื้อที่ 3.64-4 มิลลิเมตร มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กก.

กระโดดค้ำถ่อ

การแข่งขันประเภทนี้ต้องการการก่อสร้าง ทางวิ่ง ราวสำหรับยันไม้ค้ำ และไม้พาด ไม้ค้ำ สิ่งรองรับ เช่น พูก หรือกระสอบบรรจุขี้เลื่อย ชักบ เพื่รองรับร่างกายที่จะตกลงมา

ทางวิ่งจะต้องยาว 40-50 เมตร และกว้าง 1.22 เมตร และใช้วัสดุเช่นเดียวกัน และมีการก่อสร้างเช่นเดียวกับทางวิ่งในสนามกรีฑาประเภทลู่ หรือทางวิ่งสำหรับการแข่งขันกระโดดไกล และเขย่งก้าวกระโดด ความลาดด้านข้างของทางวิ่งต้องไม่เกิน 1 ต่อ 100 ความลาดไปทางหลุมไม่เกิน 1 ต่อ 1,000

ราวสำหรับยันไม้ค้ำให้ฝั่ง ณ สุดทางวิ่งต่อกับขอบนอกของบ่อรองรับการลง โดยห่างจากขอบบ่อ 15 ซม. ราวสำหรับยันไม้ค้ำจะเป็นไม้หรือโลหะก็ได้ มีระยะดังนี้ 1.08 เมตร กว้าง 60 ซม. ที่ด้านที่ห่างจากบ่อรองรับการลงหรือพูกรองรับ และค่อยๆ เรียวลงไปอีก 15 ซม. จนเหลือความกว้างที่ติดกับบ่อหรือพูกเพียง 45 ซม. และด้านนี้จะลึกลงไป 8 นิ้ว ถ้าหากราวสำหรับยันไม้ค้ำนี้ทำด้วยไม้ที่กันของราวนี้ จะต้องบุด้วยแผ่นโลหะหนา 2 มิลลิเมตร มีพื้นที่กันราวซึ่งมีความลึก 20 ซม. จะมีความยาวเพียง 15 ซม. ที่ด้านข้างก็จะมีผนังเฉียงบากออกไป จนถึงปากราว ซึ่งจะมีความกว้างทั้งหมด 45 ซม. ถ้าหากราวสำหรับยันไม้ค้ำนี้ทำด้วยโลหะ ก็จะต้องทำให้แข็งแรงด้วยแผ่นหนา $\frac{3}{4}$ นิ้ว ซึ่งเป็นที่ปลายของไม้ค้ำจะมาตั้งตอนกระโดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อรับการลงจะต้องมีความกว้างยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร และมีความลึก 60 ซม. และใส่ซี่กบหรือฟองยาง หรือซี่เลื่อย เป็นความจำเป็นที่จะต้องใส่เครื่องรองรับเหล่านี้ให้มากมาย อย่างน้อยจะต้องใส่สูงกว่าพื้นดิน 60 ซม. ถ้าหากใส่สิ่งรับรับเป็นฟองยาง จะต้องใช้ขนาด 5 เมตร หนา 1 เมตร เสาะและไม้พาดสำหรับการแข่งขันประเภทนี้ใช้เหมือนการกระโดดสูง แต่สิ่งที่ยกเว้นก็คือ ไม้พาดจะต้องติดกับด้านข้างของเสา ส่วนปรับเปลี่ยนแปลงความสูงของไม้พาดจะต้องมีเครื่องประกอบพร้อมด้วยหมุดหรือเดือยที่มีความหนาอยู่ในลักษณะเดียวกัน มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร และต้องไม่ยื่นยาวออกมามากกว่า 75 ซม. หันปลายของหมุดหรือเดือยไปทางบ่อรองรับ เพื่อให้ไม้พาดตกลงไปทางนั้น

เสาจะทะ

ติดตั้งให้โคนเสาสามารถเคลื่อนที่ไปในทิศทางใดก็ได้ ภายในระยะ 60 ซม. จากแนวขอบบนของผนังที่ยันไม้ค้ำแต่จะต้องไม่ทำให้ความสูงนั้นแตกต่างไป

ไม้พาด

ไม้พาดทำด้วยโลหะหรือไม้ก็ได้ โลหะจะเป็นโลหะทรงกลมหรือสามเหลี่ยมก็ได้และไม้ก็เช่นกัน หากเป็นสามเหลี่ยม แต่ละด้านจะต้องกว้าง 3 ซม. สำหรับทรงกลมจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 หรือมากกว่า 3 ซม. ตอนปลายของไม้พาดรูปทรงกลมแต่ละข้างต้องทำให้ข้างหนึ่งแบนมีเนื้อที่ 3 X 15 ซม. เพื่อให้วางบนพุกที่เสาได้สะดวก ไม้พาดมีความยาว 3.64 ถึง 4.02 เมตร หนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการหักหรือการงอ ขอแนะนำว่าควรทอนไม้ ออกเป็นสองส่วน และให้มีกลวงระหว่างรอยต่อเข้าไปทั้งสองท่อน ลึกเพียงพอจะ ต่อใส่ที่ทำด้วยไม้ ให้ทั้งสองท่อนต่อกันได้อย่างสนิทเป็นอันเดียวกันดังเดิม ไม้ สำหรับต่อทำใส่ ควรบากเพื่อหักได้ง่าย ไม้พาดจะทาสีขาวสลับดำ

ไม้ค้ำ

ไม้ค้ำจะทำด้วยวัสดุชนิดใดก็ได้ ความยาวหรือเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าใดก็ได้ ผิวของไม้ค้ำต้องเรียบเสมอกันตลอด จะใช้ฝ้ายางพันไม้ค้ำก็ได้ แต่ต้องไม่มากเกินกว่า 2 ชั้น และต้องเรียบเสมอกัน ปัจจุบัน ไม้ค้ำนิยมใช้ไฟเบอร์ แทนไม้ไม่ หรืออลูมิเนียม ทำให้มีน้ำหนักเบาและช่วยให้สปริงส่งได้ดีขึ้น

การแข่งขันพุ่งแหลน

ในการแข่งขันประเภทนี้ ทางวิ่งต้องการมีเนื้อที่โล่งขนาดกว้างใหญ่มาก ที่ปลายข้างหนึ่งสำหรับการพุ่งแหลน ทางวิ่งจะต้องมีความยาว 30 ถึง 36.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร และมีความกว้าง 4 เมตร จะต้องทำเครื่องหมายของทางวิ่งด้วยเส้นกว้าง 5 ซม. เป็นแนวด้วยซีเมนต์ หรือวัสดุอย่างอื่นก็ได้ ทางวิ่งสำหรับการพุ่งแหลน ควรจะมีพื้นผิวเช่นเดียวกับทางวิ่งแข่งขันชนิดอื่นๆ ในเขตของการพุ่งที่ปลายของทางวิ่งจะมีกระดานเริ่ม ทำด้วยไม้ มีส่วนโค้ง หรือวัสดุโลหะก็ได้ มีความกว้าง 7 ซม. หนาประมาณ 1 ซม. ทาสีขาว ผึงให้เสมอกับระดับ พื้นกระดานเริ่มนี้จะมีรัศมีของความโค้ง 2 เมตร ซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่บนทางยาวของทางวิ่งที่ปลายโค้งของกระดานเริ่มแต่ละข้างเขียนด้วยเส้นฟาวล์ต่อออกไปเป็นเส้นหนา 7 ซม. ยาว 1.5 เมตร และให้ตั้งฉากกับเส้นแนวของทางวิ่ง

มุมตกของแหลนจะต้องอยู่มุมบริเวณส่วนของวงกลมราว 29-30 องศา ไกลออกไปจากกระดานเริ่มประมาณ 900 เมตร ในการแสดงเขตในการตกของแหลน ให้เขียนเส้นแสดงแนวให้ชัดเจน ขนาดกว้างของเส้น 5 ซม. โดยยึดเอาจุดศูนย์กลางเดียวกันกับความโค้งของกระดานเริ่มเป็นหลักวางแนวเส้นให้มีมุมห่างกัน 30 องศา ลากเส้นยาวออกไป 90 เมตร ที่ปลายปักธงและลากเส้นประเชื่อมปลายเส้นทั้งสองให้มีความโค้ง เขตนี้จะเป็นเขตที่ถูกต้องของแหลน



ภาพที่ 3.33 แสดงสนามแข่งขันพุ่งแหลน

ขว้างจักร

ขว้างจักรนั้นจะต้องขว้างออกจากวงกลมที่มีความกว้าง 8 ฟุต 2 1/2 นิ้ว และมีพื้นที่ด้านหน้าของวงกลม 60 องศา ออกไปเป็นทิศทางขว้าง ซึ่งทำไว้บนพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สำหรับการแข่งขันระหว่างชาติ ความยาวของสนามต้องไม่มากกว่า 110
เมตรและความกว้างของสนามต้องไม่มากกว่า 75 เมตรและไม่น้อยกว่า 64 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.35 แสดงรูปแบบของสนามฟุตบอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นเครื่องหมายในสนาม

สนามสำหรับเล่นฟุตบอลจะต้องมีเครื่องหมายด้วยเส้นที่เด่นชัด มีขนาดกว้างไม่เกิน 12 ซม. เส้นที่เป็นขอบของปลายสนามเรียกว่า เส้นประตู และเส้นที่แนวขอบด้านข้างตามยาวของสนาม เส้นข้างที่มุมของสนามจะมีธงปักอยู่บนเสาสูงไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร และโดยมีธงปักแบบเดียวกัน จะต้องปักธงที่ตรงข้ามกับจุดกึ่งกลางของเส้นข้างสนามแต่ละด้าน โดยธงปักจะต้องถอยห่างออกไปจากเส้นข้างสนามด้านละ 1 เมตร เป็นอย่างน้อย จะมีเส้นแบ่งครึ่งสนามลากตัดผ่านกึ่งกลางของสนาม จะต้องเขียนวงกลมรัศมี 1.15 เมตร

พื้นที่มุมสนาม

ที่มุมสนามแต่ละด้านเป็นมุมตรงแต่ละด้านจะต้องเขียน $\frac{1}{4}$ วงกลม ให้มีรัศมี 1 เมตร โดยให้เส้นขอบสนามด้านในที่ชนกับเส้นประตูด้านในเป็นจุดศูนย์กลางเขียน $\frac{1}{4}$ วงกลมภายในสนาม

เขตโทษ

ที่แต่ละปลายสุดของสนามจะเขียนเส้นตั้งฉากกับเส้นประตู แต่ละเส้นห่างจากเสาประตู 16.50 เมตร แต่ละเส้นจะขยายยาวเข้าไปในสนาม 16.50 เมตร แต่ละเส้นจะขยายยาวเข้าไปในสนาม 16.50 เมตร

เสา

เสาจะให้ใช้เสาแบบใดก็ได้แต่ต้องแข็งแรงทำด้วยวัสดุที่เหมาะสมมีระยะเขียนเป็นเซนติเมตร ใช้เสานี้เป็นที่ยึดพาดไม้

พุก

พุกรองรับไม้พาดจะต้องแบนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 40 และยาว 60 มิลลิเมตร จากเสาทั้งสองด้าน ด้านละ 19 เมตร พุกรองรับไม้พาดอาจจะปรับขึ้นลงได้ตามความพอใจ และสามารถที่จะปรับระดับให้สูงได้อย่างน้อย 2.3 ที่ว่างเปล่าๆ ที่พอเพียงพอออกไปจากเส้นชัย เพื่อให้ผู้วิ่งลดความเร็วในการวิ่งลงเพื่อที่จะหยุด

ถ้าหากเป็นไปได้การวิ่งระยะทางยาว 1,000 เมตร หรือมากกว่านั้น ควรจะเริ่มต้นและเสร็จสิ้นลงในสนามกรีฑาได้โดยผู้วิ่งใช้ทางวิ่งในลู่วิ่งอย่างน้อย 1 รอบ ทั้งในตอนเริ่มต้นและตอนเข้าเส้นชัย และลากเส้นต่อปลายของเส้นทั้งสองข้างให้ขนานกับเส้นประตูก็จะเกิดเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นที่รู้จักกันว่า เป็นเขตโทษ ในเขตโทษแต่ละอันที่จุดระยะ 11 เมตร จากเส้นประตูที่ปลายเส้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติขึ้นนี้ ลากเส้นตั้งฉากจากจุดกึ่งกลางของเส้นประตุ ทำเครื่องหมายเอาไว้ จุดนี้จะเป็นจุดโทษ และจากจุดโทษนี้ใช้เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีวงกลม 9.15 เมตร เขียนเส้นรอบวงที่ด้านนอกของเขตโทษ

เขตประตุ

ที่แต่ละปลายของสนามและระยะ 5 : 5 เมตร ห่างจากเสาประตุ ลากเส้นตั้งฉากกับเส้นประตุ เข้าไปในสนามกับเส้นเขตโทษให้ยาว 5.5 และลากเส้นต่อปลายของเส้นทั้งสองนี้ด้วยเส้นอื่นที่มีความขนานกับเส้นประตุ ก็จะเป็นเขตสี่เหลี่ยมผืนผ้า เขตนี้เรียกว่าประตุ

ประตุ

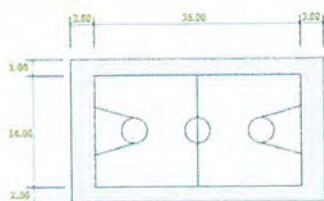
ประตุต้องตั้งอยู่ที่จุดกึ่งกลางของเส้นประตุ แต่ละเส้นและจะต้องประกอบด้วยเสาประตุ 2 อัน ห่างเท่าๆกัน จากมุมตรงและเสาประตุจะห่างกัน 7.32 เมตร (วัดภายในกรอบประตุ) และเสาประตุทั้งสองจะต้องเชื่อมกันด้วยคานที่ปลายเสา วางในแนวนอน ประตุจะมีความสูง 2.44 เมตร เหนือจากพื้นดินวัดจากใต้คาน ความกว้างและความลึกของเสาและคานประตุ จะต้องอยู่ในรูปลักษณะเดียวกัน จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม รูปไข่ทรงกลม หรือกลมมุมด้านหน้าให้มนก็ได้ แต่จะต้องมีความหนาไม่เกิน 12 ซม.

ตาข่าย

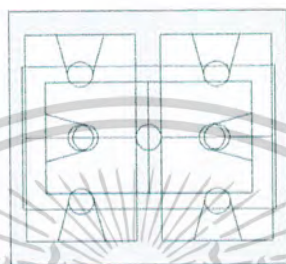
ตาข่ายจะต้องยึดกับเสาประตุ คานประตุ และพื้นดิน หลังประตุตาข่ายจะต้องมียึดที่เหมาะสม และติดตั้งเพื่อที่จะทำให้ประตุมีลักษณะเป็นห้องกว้างสนามบาสเกตบอล

ขนาดของสนามบาสเกตบอล	มีขนาด 14 X 26 เมตร
สนามวอลเลย์บอล	มีขนาด 9 X 18 เมตร
สนามบาสเกตบอล สามารถจัดให้	
เป็นสนามวอลเลย์บอลได้	1 สนาม
ความสูงของตะกร้าจะต้องสูงจากพื้น	3.00 เมตร
แผ่นกระดานต้องมีขนาด	12 X 1.8 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สนามบาสเกตบอล แบบ 1 สนาม



สนามบาสเกตบอล แบบ 2 สนาม

ภาพที่ 3.36 แสดงสนามบาสเกตบอล

สนาม

พื้นที่สนามจะต้องเป็นพื้นผิวสีเหลี่ยม ปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ มีขนาดความกว้าง 14 เมตร และมีความยาว 26 เมตร การวัดจะวัดจากขอบด้านในของเส้นขอบสนาม

ความเปลี่ยนแปลงในด้านระยะของสนามดังต่อไปนี้ จะเป็นสิ่งที่ยอมรับ 2 เมตร ในความยาว และ 1 เมตร ในความกว้าง ดังเช่นสนามของสโปตเพลเลทท์ จะมีขนาด 28 คูณ 15 เมตร ขนาดมาตรฐาน

เส้นขอบสนาม

สนามจะต้องแสดงเครื่องหมายด้วยเส้นเขต เส้นขอบสนามที่ชัดเจน ล้อมรอบด้วยที่ว่าง ที่ปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ อย่างน้อย 1 เมตร เส้นที่วิ่งตามยาวของสนามนั้น เรียกว่า เส้นข้างสนาม และเส้นที่วิ่งตามความยาวของสนาม เรียกว่า เส้นหลัง ระยะระหว่างเส้นนี้กับผู้ชมควรจะเป็น 2 เมตร จึงจะดี ถ้าหากเมื่อมีพื้นที่ปราศจากสิ่งกีดขวางล้อมรอบสนามอย่างน้อย 1 เมตร ถ้าจะเขียนเส้นขนาดบางเอาไว้ภายในสนาม ห่างจากเส้นข้างสนามและเส้นหลังเป็นระยะ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร แต่โดยทั่วไปแล้ว เส้นทุกเส้นจะต้องมีความกว้าง 5 ซม. และจะต้องเห็นได้อย่างกระจ่างชัดเจน

วงกลมกลาง

วงกลมจะมีรัศมี 1.80 เมตร ระยะวัดจากจุดศูนย์กลางถึงริมด้านนอก ขอบเส้นรอบวง และต้องเขียนเส้นแบ่งครึ่งวงกลม เส้นแบ่งครึ่งวงกลมนี้จะต้องขนานกับเส้นหลังสนาม เส้นแบ่งครึ่งวงกลมก็จะต้องมีความยาว 3.60 เมตร

เส้นโยนโทษ

เส้นโยนโทษจะต้องขนานกับเส้นหลัง มีระยะห่างจากด้านหลัง 4.57 เมตร และห่างจากขอบนอกของห่วง 3.97 เมตร ระยะทางทั้งหมดที่เส้นโยนโทษ ห่างจากเส้นหลังก็จะเป็น 5.80 เมตร ไปถึงริมด้านในของเส้นหลัง และเส้นโยนโทษนี้จะต้องมีความยาว 3.60 เมตร

เขตโทษและเส้นโยนโทษ

เขตโทษจะเป็นเนื้อที่ที่ถูกจำกัดเขตแนวเส้นหลัง ซึ่งมีระยะวัดออกไปจากจุดกึ่งกลางของเส้นหลังด้านละ 3 เมตร แล้วเขียนเส้นเชื่อมต่อกับปลายของเส้นโยนโทษแต่ละด้าน

เขตโยนโทษ

เขตโยนโทษ ซึ่งจะแตกต่างออกไปจากเขตโทษ โดยใช้จุดกึ่งกลางของเส้นโยนโทษ เขียนวงกลมรัศมี 1.80 เมตร ซึ่งเส้นรอบวงของเส้นเขตโยนโทษนี้จะจรดกับปลายเส้นโทษพอดี และโดยการใช้อัตราและจุดกึ่งกลางอันเดิมให้เขียนเส้นประเป็นรูปครึ่งวงกลมเข้าไปภายในเขตโทษด้วยเส้นข้างของเขตโทษทั้งสองเส้น และด้านนอกของเส้นนี้ ตำแหน่งทั้ง 3 แห่งของจุดยิงโทษจะถูกแสดงเครื่องหมายเอาไว้ด้วยเส้นยาวออกไปจากเส้นข้างของเขตโทษ 10 ซม. โดยตำแหน่งอันแรกจะอยู่ที่จุดห่างจากเส้นหลัง 1.80 เมตร ตำแหน่งที่สองจะอยู่ห่างจุดแรก 0.85 เมตร และตำแหน่งที่สามจะอยู่ห่างจุดที่สอง 0.85 เมตร เส้นแสดงตำแหน่งโยนโทษนี้จะต้องตั้งฉากกับเส้นข้างของเขตโทษ

กระดานหลัง : ขนาด, วัสดุและตำแหน่ง

กระดานหลังแต่ละอันจะต้องทำด้วยแผ่นไม้เนื้อแข็ง มีความหนา 3 ซม. ขนาดระยะตามแนวนอน 1.80 เมตร และขนาดระยะตามแนวตั้ง 1.20 เมตร ผิวหน้าของกระดานหลังจะต้องมีสีขาว บนพื้นผิวของกระดานหลังจะต้องเขียนกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านหลังของห่วง และเส้นกรอบจะต้องมีความกว้าง 5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเป็นระยะรอบนอกตามแนวนอนยาว 59 ซม. และตามแนวตั้ง 45 ซม. ที่ขอบบนของเส้นล่างของกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นระดับที่ติดตั้งห่วง

กระดานหลังจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงที่ปลายสนามแต่ละด้าน และจะต้องตั้งฉากกับพื้นของสนาม ขนานกับเส้นหลังของสนาม และขอบล่างสุดของกระดานหลังจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นสนาม 2.75 เมตร จุดกึ่งกลางของกระดานหลังจะต้องอยู่ในแนวที่ตั้งฉากโดยตรงกับจุดกึ่งกลางของเส้นหลังของสนาม 1.20 เมตร ตัวเสาสำหรับติดตั้งกระดานหลังจะต้องอยู่ห่างออกจากสนามเป็นระยะทางอย่างน้อย 40 ซม. จากขอบด้านนอกของเส้นหลังของสนามและจะต้องทาสีเสาให้เด่นชัดแตกต่างไปจากสิ่งที่อยู่เบื้องหน้าของเสา จะต้องเห็นได้ชัด สำหรับผู้เล่นกระดานหลังจะต้องเขียนเว้นกรอบที่ขอบเขตด้านให้มีเส้นความกว้าง 5 ซม. และมีสีที่แตกต่างออกไปจากสีผิวของกระดานปกติใช้สีดำ สีที่เส้นของขอบกระดานหลังโดยปกติใช้สีดำ สีที่เส้นของขอบกระดานหลังกับสีที่กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะต้องเป็นสีเดียวกัน

ตะกร้า

ตะกร้าจะต้องเป็นตาข่ายถักด้วยเชือกสีขาว ขวามติดกับห่วงเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 45 ซม. ทาสีส้ม โลหะที่ทำห่วงจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร และจะต้องมีตะขอเล็กๆ ติดไว้ได้ห่วงซึ่งตะขอแต่ละอันจะเป็นที่แขวนตาข่าย ตาข่ายจะต้องติดตั้งเอาไว้เพื่อที่จะตรวจตราการผ่านของลูกบอลชั่วขณะหนึ่ง เมื่อลูกบอลผ่านตะกร้าไป และตาข่ายจะต้องมีความยาว 60 ซม. ข้อแนะนำสำหรับเชือกทำตาข่ายจะต้องเป็นด้ายไม่ต่ำกว่า 30 เส้น หรือมากกว่า 60 เส้น

ห่วงจะต้องยึดติดแน่นกับกระดานหลัง ห่วงจะต้องติดตั้งในระดับแนวราบสูงจากพื้น 3.05 เมตร และจะต้องมีระยะห่างที่เท่ากันจากของด้านตั้งทั้งสองข้าง ของกระดานหลัง (คืออยู่ที่จุดกึ่งกลางของกระดานหลัง) ห่วงจะต้องติดตั้งให้มีระยะห่างจากพื้นผิวหน้าของกระดานหลังกับขอบริมในห่วงห่างกัน 15 ซม.

พื้นสนาม

สนามบาสเกตบอลส่วนใหญ่จะอยู่กลางแจ้ง ซึ่งเป็นสนามของโรงเรียน สถาบันการศึกษาต่างๆ ซึ่งพื้นที่สนามส่วนมากจะเป็นพื้นคอนกรีตหรือพื้นแอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟิล์มผสมทราย แต่สนามสำหรับแข่งขันมาตรฐานนั้น จะแข่งขันในโรงยิมเนเซียม ซึ่งพื้นสนามเป็นไม้

สนามวอลเลย์บอล

สนามวอลเลย์บอลมีขนาดกว้าง 9 เมตร ยาว 18 เมตร เมื่อได้ก็ตามที่เป็นไปได้ก็จะเป็นที่น่าพอใจยิ่ง ถ้าหากสนามสามารถที่คงอยู่ตรงกลางของพื้นที่เปิดโล่ง ซึ่งขนาดกว้าง 18 เมตร และยาว 26 เมตร เส้นสนามทุกเส้นที่แสดงเครื่องหมายในสนามจะต้องมีความกว้าง 5 ซม. และความสูงจากพื้นสนามไป 7 เมตร จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางแต่อย่างใด

เส้นแบ่งครึ่งสนาม

เส้นแบ่งครึ่งสนาม จะมีความกว้าง 5 ซม. เขียนแบ่งครึ่งสนามออกเป็นสองส่วนเท่าๆกัน ที่จุดกึ่งกลางของเส้นข้างสนาม

เขตรุก

เขตรุกจะเป็นเขตที่ปิดล้อมด้วยเส้นแบ่งครึ่งสนามกับเส้นรุก เส้นรุกจะเป็นเส้นที่มีขนาดความกว้าง 5 ซม. อยู่ห่างจากเส้นแบ่งครึ่งสนาม 3 เมตร บนเส้นข้างสนาม และลากขนานกับเส้นแบ่งครึ่งสนามไปยังเส้นข้างสนามด้านตรงกันข้าม

เขตส่งลูก

เขตส่งลูกจะเขียนให้เห็นด้วยเส้น 2 เส้น ยาวเส้นละ 15 ซม. และเขียนให้ตั้งฉากกับเส้นหลัง และอยู่ห่างจากเส้นหลังออกไป 20 ซม. เส้นของเขตส่งลูกเส้นหนึ่งจะต้องอยู่ในแนวขนานต่อไปจากเส้นข้างสนาม (เว้นห่าง 20 ซม.) เส้นขวามือและอีกเส้นหนึ่งจะอยู่ห่างออกไปจากเส้นแรกทางซ้ายมือเป็นระยะ 3 เมตร เขตส่งลูกจะต้องมีความลึกอย่างน้อย 2 เมตร

เสาตาข่ายและตาข่าย

ตาข่ายจะต้องมีความกว้าง 1 เมตร ยาว 9.50 เมตร มีตาขนาด 10 X 10 ซม. มีแถบผ้าใบสีขาวพับ สองขนาด กว้าง 5 ซม. เย็บติดขอบบนของตาข่ายเป็นที่ร้อยลวดเกลียว และซึ่งตั้งในขอบตอนบนของตาข่าย

ความสูงของตาข่ายสำหรับการแข่งขันประเภทชายนั้น ขอบบนของตาข่ายจะต้องสูงกว่าระดับพื้นสนาม 2.43 เมตร ส่วนการแข่งขันประเภทหญิง ตาข่ายสูง 2.24 เมตร ยอมให้มีความแตกต่างระหว่างปลายของตาข่ายกับจุดกึ่งกลางของตาข่ายไม่เกิน 2 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสาตาข่ายจะต้องติดตั้งห่างออกไปจากเส้นข้างสนาม 50 ซม.(วัดจากขอบบนนอกออกไป) เส้นข้างสนามที่ตาข่าย อยู่เหนือและในแนวที่ตั้งได้ฉากกับเส้นข้างสนามและเส้นแบ่งครึ่งวงกลม

การวางแนวของสนาม

สนามฝึกซ้อมหรือสนามของโรงเรียนนั้น ส่วนใหญ่จะอยู่กลางแจ้ง ซึ่งวางสนามตามแนวเหนือใต้ แต่สำหรับการแข่งขันใช้สนามในโรงยิมเนเซียม ซึ่งมีที่ว่างอากาศเหนือสนามไม่ต่ำกว่า 7 เมตร และมีที่ว่างของรอบเส้นข้างสนามอย่างน้อย 2 เมตร และที่ว่างด้านหลังเส้นหลัง 2 เมตร

พื้นผิวสนาม

พื้นผิวสนามของวอลเลย์บอลนั้น กลางแจ้งใช้พื้นอัลฟิสท์ผสมทรายและคอนกรีต



ภาพที่ 3.37 แสดงสนามวอลเลย์บอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามแบดมินตัน

สนามแบดมินตัน จะต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับการแข่งขัน ประเภทคู่มีขนาดยาว 13.40 เมตร กว้าง 6.10 เมตร สำหรับการแข่งขันประเภท เดี่ยว มีขนาดยาว 13.40 กว้าง 5.18 เมตร จะต้องแสดงเครื่องหมายเด่นชัด การ เขียนเส้นมีขนาดกว้าง 3.8 ซม. เป็นรูปร่างส่วนต่างๆ ของสนาม

เส้นซึ่งล้อมรอบสนามที่ด้านข้าง เรียกว่า เส้นข้างและเส้นปิดท้าย เรียกว่า เส้นขอบ ในการเล่นประเภทเดี่ยว เส้นขอบสนามเรียกว่าเส้นเซฟ(ส่งลูก) ยาวอีก ด้วย ในการเล่นประเภทคู่ จะมีเส้นส่งลูกยาวลากขนานกับเส้นขอบสนาม ที่จุด ระยะห่าง 36 ซม. จากเส้นขอบทั้งสองข้างของสนามเส้นส่งลูกสั้นจะเขียนเอาไว้ ในสนามที่จุดระยะห่าง 4.72 เมตร จากเส้นขอบสนามและขนานกับเส้นขอบ สนามด้วย เส้นกลางสนาม จะเขียนตลอดแนวกึ่งกลางของสนามระหว่างเส้นขอบ สนามทั้งสองและเส้นส่งลูกสั้น เส้นนี้จะเป็นเส้นกลางสนามที่เส้นนี้ซึ่งเน็ตเอาไว้ เส้นนี้จะอยู่ห่างจากเส้นส่งลูกสั้น 1.98 เมตร และห่างจากเส้นขอบสนาม 6.70 เมตร

พื้นที่สนาม

พื้นที่สนามจะต้องเป็นพื้นที่โล่ง และไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ภายในเขตระยะ 3 เมตร จากเส้นขอบสนามทั้งสองด้าน และระยะ 2 เมตร จากเส้นข้างสนามทั้งสองด้าน

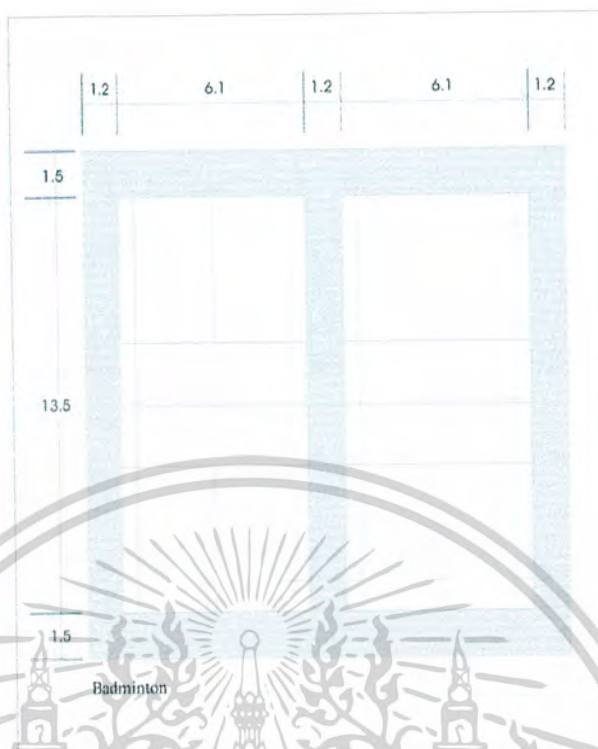
เสาตาข่าย และตาข่าย

เสาตาข่ายจะต้องสูง 1.55 เมตร จะต้องมั่นคงพอที่จะขึงตาข่ายให้ตึง ตลอดเวลา เสาจะต้องอยู่ชิดริม ด้านนอกของเส้นข้างสนาม

ถ้าหากเสาอยู่นอกเส้นข้างสนาม จะต้องใช้ไม้กว้าง 3.8 ซม. พักค้ำตา ข่ายไว้ที่เส้นข้างสนาม หากกรใช้สนามคู่เล่นประเภทเดี่ยว ก็ต้องใช้ไม้ค้ำไว้บน เส้นข้างของประเภทเดี่ยวเช่นกัน

ตาข่าย จะต้องเป็นตาข่ายเชือกอย่างดี มีหน้ากว้าง 76 ซม. ถักเป็น ตารางกว้าง 19 มิลลิเมตร จะต้องขึงให้ตึงแน่นระหว่างเสาทั้งสองด้วยเชือกหรือ ลวด เพื่อให้ตาข่ายถึงความสูงไว้ที่เสา 1.55 เมตร และให้มีความสูงไว้ที่กึ่งกลาง สนามอย่างน้อยที่สุด 1.525 เมตร ตาข่ายจะต้องทำขอบผ้าสีขาวตอนบนของตา ข่าย แถบผ้าสีขาว กว้าง 76 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.38 แสดงสนามแบดมินตัน

สนาม

เนื่องจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันนั้น เรื่องลมมีผลกระทบต่อการเล่นแบดมินตันมาก เนื่องจากลูกที่ใช้ดีเป็นลูกขนไก่ ซึ่งมีหัวเป็นไม้ก๊อก ทำให้เบาในขณะที่ตีลูก ถ้าสถานที่ฝึกซ้อม หรือแข่งขันมีลมพัด จะทำให้ลูกขนไก่ไม่ไปในทิศทางที่ผู้เล่นต้องการ ดังนั้น สนามกลางแจ้งจึงไม่ค่อยมีผู้นิยมเล่น เมื่อมีการแข่งขัน จึงต้องแข่งขันในโรงยิมเนเซียมซึ่งเป็นที่อับลม พื้นสนามเป็นพื้นไม้ เช่นเดียวกับสนามบาสเกตบอล

ยิมนาสติก

ยิมนาสติก เป็นกีฬาในร่มบนพื้นไม้ที่กว้าง ส่วนของนักกีฬาชายจะมีแท่นออกกำลังกาย มี POMMELED HORSE, THE PINGS, THE LONG HORSE, PAPRALIEL BARS AND HORIZONTAL BAR

ส่วนของนักกีฬาหญิง มีบริเวณออกกำลังกายมี SIDE HORSE, ASYMMET-PICAL PARALLEL BARS AND BALANCE BLAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ออกกำลังกาย

ใช้พื้นที่ 12 X 12 ตารางเมตร ปูพื้นด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่มขนาด 2 X 1.20 ตารางเมตร 60 แผ่น พื้นที่เล่นจะต้องแข็งแรงทนทานต่อการกระโดด การสปริงตัว CARTWHEELS ซึ่งใช้เวลา 60 วินาที โดยการมีการพัก MARGIN 10 วินาที

ส่วนผู้หญิงนั้นใช้เวลา 60 ถึง 90 วินาทีโดยมีการพัก MARGIN 5 นาที หรือนานขึ้นในขณะแข่งขัน จะมีเปียโนหรือเครื่องทำเสียงประกอบด้วย

ส่วนของนักกีฬาชาย

POMMELED HORSE

ผิวหน้าของ HORSE 1.10 เมตร อยู่สูงจากพื้นและ POMMELS สูง 0.12 เมตร และหนา 0.034 เมตร ทำจากไม้ที่ขัดขึ้นเงาและหุ้มมวนๆ

LONG HORSE

ผิวหน้าของ HORSE อยู่สูงจากพื้น 1.35 เมตร สำหรับชาย 1.10 เมตร สำหรับหญิงยาว 0.60 เมตร กว้าง 0.35 เมตร และยึดแน่นติดกับพื้น

HORIZONTAL BAR

ทำด้วยเหล็กเส้นยาว 2.40 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.028 เมตร ตั้งบนขาที่ยังสูงจากพื้น 2.50 เมตร และถูกยึดแน่นโดยโดยลวด GUY-ROPEs ติดกับพื้น โดยมีระยะด้านหน้าห่างกัน 5.50 เมตร และด้านข้างห่างกัน 4.00 เมตร

PARALLEL BARS

บาร์สร้างขึ้นจากไม้ยึดหยุ่นได้ โดยหน้าตัดขวาง 51 มิลลิเมตรตามแนว และ 44 มิลลิเมตร ตามแนว HORIZONTAL ยาว 3.50 เมตร และห่างกัน 42 ถึง 48 ซม. สูงจากพื้น 1.70 เมตร เครื่องยึดแต่ละอันห่างกัน 2.30 เมตร ถ้าบาร์ไม่หนักก็ไม่จำเป็นต้องยึดกับพื้น

RING

วงแหวนสร้างจากไม้ขัดเกลี้ยงผูกด้วยเชือกขนาด 0.012 ถึง 0.130 เมตร หรือลวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.005 ถึง 0.006 เชือก 2 เส้น จะผูกห่างกัน 0.50 เมตร ทั้งเชือกและวงแหวนจะต่อกันโดยห่วง หรือ CONREAS STRAP ยาว 0.70 เมตร กว้าง 0.035 เมตร หนาประมาณ 0.004 เมตร จุดประสงค์ของการจัด STRAP ให้อยู่ระหว่างวงแหวนและ HANGING CABLE คือ เพื่อป้องกันการลื่นไถล ไม่อยู่กับที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางภายในวงแหวน 0.18 เมตร และหนา 0.028 เมตร เหนือขึ้นไปถึงจุดที่เชือกผูกสูง 3.50 เมตร และห้วงอยู่สูงจากพื้น 2.50 เมตร ส่วนของนักกีฬาหญิง

ASYMMETRICAL PARALLED BARS

บาร์สร้างจากไม้มีความหนา 40 มิลลิเมตร และสูง 51 มิลลิเมตร เป็นสี่เหลี่ยมโค้งมน ระยะห่างระหว่างบาร์ คือ 43-48 ซม. อันบนสูงสุด 2.30 เมตร บาร์อันล่างสูงสุด 1.50 เมตรจากพื้น การจัดบาร์ขนานแบบนี้ต้องมีฐานที่แข็งแรง และมีความคงทนมากที่สุด โดยยึดติดแน่นกับพื้นด้วย GUY-POPES

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.5.1 ระบบโครงสร้างวิศวกรรม (STRUCTURAL SYSTEM)

สนามกีฬา

อาคารสนามกีฬาเป็นอาคารเดี่ยว มีโครงสร้างที่สมบูรณ์ในตัวเอง และมีลักษณะโปร่ง เบา แข็งแรง รูปร่างของอาคารขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้สอย และจากสภาพพื้นที่ โดย

1. พวกที่ใช้พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า มุมมองที่ดีที่สุดตามความยาวของสนาม ได้แก่ สนามฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เซปักตะก้อ ฟันดาบ
2. พวกที่ใช้พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส มุมมองที่ดีที่สุดอยู่ตรงกลาง ทุกด้าน ได้แก่ มวยสากล มวยปล้ำ ยกน้ำหนัก เทเบิลเทนนิส
3. พวกที่ใช้พื้นที่แข่งขันแบบวงกลม ได้แก่ ตะกร้อลอดบ่วง ดาบสองมือ กระบี่กระบอง การแสดงชนิดต่าง ๆ

ดังนั้นรูปแบบอัฒจันทร์จึงต้องล้อมรอบ เพื่อให้เกิดมุมมองที่ดีที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นรูปหลายเหลี่ยม วงกลม หรือวงรีก็ได้ แต่รูปหลายเหลี่ยมจะมีค่าก่อสร้างถูกที่สุด

โครงสร้าง

อาคารสนามกีฬาเป็นอาคารที่มีโครงสร้างพิเศษต่างจากอาคารทั่วไป เนื่องจากลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น มีความต้องการที่กว้างขนาดใหญ่ที่ต่อเนื่องและปราศจากสิ่งกีดขวาง ดังนั้นแนวความคิดในการพิจารณาโครงสร้างจึงอาจสรุปได้ดังนี้

- เป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับการใช้สอย
- เป็นโครงสร้างที่มีพื้นที่หน้าตัดน้อยที่สุด เพื่อใช้ประโยชน์ความว่างโล่งได้เต็มที่
- เหมาะสมกับวิธีการก่อสร้างและวัสดุของท้องถิ่นนั้น ๆ

สำหรับคานยื่นแบบโครงสร้างมีท่อนรับแรงอัดอยู่แนวนอน ตัวคานอาจเฉียงขึ้นเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง แต่ต้องมีตัวคานยึดฐานกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมเพื่อช่วยรับแรงและคานยื่นแบบนี้ฐานรองรับ ต้องมีความแข็งแรงมาเสมอต่อเนื่องกัน เพื่อสามารถรองรับตลอดแนวได้

ระบบโครงสร้างแบบ LONG CANTILIVER สามารถแยกออกได้เป็น

1. SLAB AND BEAM
2. TRUSS
3. FOLDED SLAB
4. SHELL
5. GRID STRUCTURE
6. COMBINATION

1. SLAB AND BEAM

โครงสร้างระบบนี้เป็นระบบที่ใช้ SLAB กระจายน้ำหนักไปสู่คานและคานจะถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาอีกทีหนึ่ง โครงสร้างระบบนี้มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้ เสา มีหน้าที่รับแรงอัด รูปหน้าตัดของเสาจะต้องรับแรงโค้งเคาะได้ดี

คาน มีการรับแรงโดยใช้ผิวบริเวณด้านข้าง (ด้านแคบ) รับน้ำหนักบรรทุกคานโดยทั่วไปจะรับแรงอัดในแนวตั้งได้ดีรวมทั้งทางระนาบ ที่ผิวคานที่รับแรงอัดนั้น ๆ อาจเสริมป่องตั้งเป็นระยะ ๆ เพื่อช่วยรับแรงอัดในแนวทแยงซึ่งเกิดจากแรงเฉือนหรือทำการเสริมผิวล่างให้หนาขึ้นเพื่อช่วยรับแรงอัดก็ได้

2. TRUSS

เป็นโครงสร้างแบบโครงประกอบ คือ เกิดจากท่อนรับแรงมาจัดประกอบกันเป็นโครงต่อยึดกันเป็นรูปสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูป อยู่ในระนาบเดียวกัน น้ำหนักบรรทุกที่ถ่ายลงบนโครงสร้างแบบนี้ มักจะลงตรงจุดที่เป็นมุมของรูปสามเหลี่ยม (PANET POINT) ตรงปลายที่ท่อนน้ำหนักพบกัน แล้วจัดให้ปลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสองข้างของโครงสร้างพาดบนจุดที่รองรับซึ่งจะถ่ายลงมาที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างก็ได้

หลักการสำคัญของโครงสร้างแบบนี้ก็คือ ถ่ายน้ำหนักบรรทุกทุกลงมายังจุดรองรับได้โดยตรงมากที่สุด

3. FOLDED SLAB SYSTEM

โครงสร้างแผ่นพับนี้ เป็นโครงสร้างที่ใช้ผิวพื้นรับแรง ความแข็งตัวของพื้นผิวช่วยถ่ายน้ำหนักลงที่รองรับ โดยถือแนวการพับใช้พาดช่วง เหมือนมีคานตามแนวยาวของรอยพับ แผ่นพับนี้เป็นการเผื่อความลึกเพื่อรับแรง โดยจะเกิดแรงดันที่ผิวบน และแรงดึงที่ผิวล่าง และมีแรงเฉือนในตัวแผ่น 2 ข้าง ของรอยพับ แผ่นพาดระหว่างรอยพับจะต้องมีความหนาพอและมีความแข็งแรงพอที่จะมีการแผ่รื้อน้ำหนักไปตามความยาวของคานได้ โครงสร้างจะมีโครงสร้างที่ปลายที่รวมแรงต่าง ๆ แล้วถ่ายลงจุดรองรับต่อไป

ช่วงความยาวและความกว้างของการพับบังคับความลึกทั้งหมดของแผ่นพับนี้ควรมีความลึกไม่น้อยกว่า $1/10$ หรือ $1/15$ ของช่วงยาว หรือ $1/10$ ของช่วงกว้าง แล้วแต่อย่างใดจะมากน้อยกว่ากัน

ในทางปฏิบัติ การทำแผ่นแคบมากจะประหยัดกว่าการทำแผ่นกว้าง เพราะทำแผ่นพับได้บาง คือลด DEAD LOAD ลง

ตรงแนวรองรับอาจทำเป็นคานโครงสแตยหรือเป็นโครงข้อแข็งเพื่อทำหน้าที่รองรับแนวตั้งได้ตลอด และอาจวางเสาไว้ทุกรอยพับคานซึ่งเฉียงตามการพับก็ได้

4. SHELL

โครงสร้างพวก SHELL เป็นโครงสร้างที่ใช้ผิวถ่ายทอดน้ำหนัก สามารถแบ่งตามลักษณะการถ่ายทอดน้ำหนักออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

SHELL ที่ใช้ความลึกรับน้ำหนัก พัฒนาจากพวกแผ่นพับ โดยการเพิ่มความลึกในทางรับน้ำหนัก ในขณะเดียวกันกับ FOLDED PLATE

SHELL ที่ใช้ตัวเองถ่ายน้ำหนัก เช่น โดม เป็นต้น นอกจากนี้สามารถแบ่ง SHELL ตามลักษณะรูปทรงได้ดังนี้

CYLINDRICAL SHELL เป็นผิวโครงสร้างที่ได้จากเส้นตรงซึ่งหมุนเลื่อนขนานขอบแกนที่เป็นแบบโค้งทางเดียว (SINGLE CURVATURE) โครงสร้างแบบนี้ทำหน้าที่เหมือนคานพาดตามความยาวของผิวโค้งรับแรงอัด ไม่จำเป็นต้อง

ใช้คานรองรับรอยพับตรงโคนเปลือกที่ชนกันทำหน้าที่เหมือนคานของตัวรีมนอกของ โครงเปลือกโครงแบบนี้จะรับแรงได้ดีและถ่ายแรงไปตามผิวได้ดีมาก จึงมีการแก้ โดยการทำให้โครงทั้งหมดคงรูปและรับแรงได้ดีขึ้น

SHELL OF REVOLUTION รูปทรงของผิวโค้งได้จากการหมุนรูปโค้งของ แกนเส้นตรงตามระนาบของรูปโค้ง เช่น SPHERICAL DOME จะถ่ายแรงทางตั้ง CONOID ผิวของของโครงได้จากแผ่นตรงที่เลื่อนอยู่เหนือที่รองรับสอง ข้างโดยมีที่รองรับข้างหนึ่งเป็นเส้นตรง อีกข้างหนึ่งเป็นเส้นโค้ง

HYPERBOLIC PARABOLOID เป็น TRANSITIONAL SURFACE คือ ผิวได้จากตัดรูปโค้งที่ต้องการเหนือพื้นที่โค้ง ซึ่งตั้งอยู่ปลายทั้งสองข้างที่ตั้งอยู่บน รูปโค้ง จะได้โค้งสองทางสัมพันธ์กัน

FREE FORM มักจะเป็นรูปที่นำมาจากธรรมชาติ เช่น รูปไข่ การเลือกใช้ SHELL มีข้อแนะนำดังนี้

FOLDED PLATE เหมาะกับช่วงกว้าง 40 – 80 ฟุต

REINFORCED CONCRETE CRYINDRICAL SHELL เหมาะกับ ช่วงกว้างไม่เกิน 100 ฟุต

POST STRESSED CONCRETE CRYINDRICAL SHELL เหมาะกับช่วงกว้างที่ มากกว่า 100 ฟุต

CONOI HYPERBOLIC PALABOLOID จะสามารถนำแสงธรรมชาติเข้ามาภายในได้

5. GRID STRUCTURE

อาจเรียกได้เป็น SPACE FRAME หรือ THREE DIMANSIONAL FAME WORK เหมาะกับการที่มีน้ำหนักกระทำเป็นจุดเป็นปริมาณมาก เพราะจุดต่อใน โครงสร้างจะทำหน้าที่กระจายแรงไปยังส่วนอื่นอย่างสม่ำเสมอได้ทุก ๆ จุด โครงสร้างมีน้ำหนักเบา และคลุมพื้นที่ได้กว้าง และเนื่องจากเป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรงสูง ความลึกจึงมีน้อย

วัสดุที่ใช้ประกอบเป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน แล้วค่อยนำมาประกอบกัน มัก ทำมาจากไม้และโลหะ

นอกจากนี้ การเลือกวัสดุภายหลังค่างยังกระทำได้ง่ายและประหยัด เพราะ สามารถสั่งทำเป็น MODULE ได้แล้วนำมาประกอบกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของ GRID STRUCTURE สามารถทำได้ทั้ง FLAT CURVER FOLDED โดยอาจจำแนกได้เป็น

SPACE FAME เป็น GRID STRUCTURE ที่มีหลายระนาบทำงาน ต่อเนื่องกันเป็น 3 มิติ สามารถรับแรงได้สูงและมีความลึกที่ต่ำ

FOLDED GRID เป็น SPACE GRID ที่นำมาพับเหมือน FOLDED PLATE เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับแรง

BRACED BARREL VUALT มีหลักการเหมือน SHELL

BRACED DOME เกิดจาก CURVE MEMBER หรือชิ้นส่วนย่อยมา ประกอบเป็นผืนเดียวกัน

6. TENSILE STRUCTURE

หลักการของโครงสร้างนี้คือ ต้องการลดการโก่งเดาะ (BENDING) ที่เกิดจากการรับแรงอัดของโครงสร้าง จึงทำการกระจายแรงไปสู่จุดรองรับแล้วจึงเพิ่มความแข็งในจุดรองรับเพียงจุดเดียว โดยจะใช้ CABLE เชื่อมต่อกันเพื่อรองรับวัสดุผนังหลังคา

เนื่องจากโครงสร้างมีน้ำหนักเบา ทำให้อาจมีปัญหาเรื่อง SUCTION (ลมดูด) หรือ LIFT UP ซึ่งเรียกว่า FLUTTERING มีวิธีการแก้ปัญหาโดยการใช้โครงสวนทาง ซึ่งมี 3 วิธีดังนี้

1. DOUBEL CURVED SYSTEM สายเคเบิลหลักจะวิ่งสวนทางกับเคเบิลอีกชุดหนึ่งโดยทำมุมกันเป็นกันเป็นมุมฉาก
2. BRACING TILE การใช้เคเบิล 2 เส้นยึดในระนาบเดียวกัน แต่โค้งออกจากกัน (CONCAVE FORM)
3. STREADED เคเบิล 2 ชุดที่โค้งเข้าหากัน (CONVEX FORM)

ส่วนประกอบสำคัญของโครงสร้างนี้คือ

- ส่วนรับแรงอัด ได้แก่ จุดรองรับ เสา
 - ส่วนรับแรงดึง ได้แก่ เคเบิล HANG MEMBER
 - ส่วนเสริมความแข็งแรง ได้แก่ BRACING TILE ใช้ป้องกัน SUCTION และ VIBRATION
 - ANCHORAGE สำหรับยึดโครงให้ติดกันเพื่อรับแรงในแนวตั้ง
- ในลักษณะของ PIER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PNEUMATIC STRUTURE

เป็น MEMBRANE STRUCTURE ที่อาศัยแรงภายใน รูปทรงมักมาจากธรรมชาติ โครงสร้างมีน้ำหนักเบามาก

ในประเทศไทย ไม่นิยมโครงสร้างลักษณะนี้มีความยุ่งยากในการควบคุมสภาพอากาศภายใน และยังมีการลงทุนสูง

วัสดุก่อสร้าง

1. โครงสร้างประเภท CANTILEVER แบ่งเป็น

SLAB AND BEAM ใช้คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นส่วนใหญ่

TRUSS ใช้ได้ทั้งไม้ อะลูมิเนียม เหล็ก ค.ส.ล. หรือใช้ผสมกันก็ได้

FOLDED SLAB ใช้ ค.ส.ล. อะลูมิเนียม

SHELL ใช้ ค.ส.ล. อะลูมิเนียม กระเบื้อง ไม้ และพลาสติก

2. โครงสร้าง SUSPENSTION การใช้วัสดุจะแยกตามลักษณะในการรับแรง โดยจะใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการรับแรงที่ต่างกันคือ TENSION จะใช้วัสดุที่มีลักษณะดังนี้

- เป็นเส้น เช่น CABLE เหล็ก

- เป็น MEMBRAMNE แยกเป็น

- ISOTROPIC คือวัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น วัสดุพลาสติก PVC

- FABRIC โดยนำมาถักทอเป็นเนื้อเดียวกัน

3. เป็น NETWORK จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างเท่านั้น ไม่สามารถเป็น CONVERRING MATERIAL ได้

COMPRESSION ทำหน้าที่เป็นเสา – คาน ทำด้วย ค.ส.ล. , เหล็ก

ระบบแสง (LIGHTING SYSTEM)

แสงอาทิตย์ นับว่าเป็นแสงที่มีความสว่างมากที่สุด แต่ต้องกรองด้วย

วัสดุกรองแสงเพื่อไม่ให้เกิดการแผ่รังสีและแสงสะท้อนเข้าตา อันจะเป็นอุปสรรค

ในการเล่นกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่างจากไฟฟ้า โดยมีชนิดของแหล่งกำเนิดแสงดังนี้

INCANDESCENT LAMP ต้นทุนต่ำ, คุณภาพแสงดีแต่มีอายุการใช้งานสั้นและยังเกิดความร้อนระหว่างใช้งาน

MERCURY VAPOUR LAMP อายุการใช้งานนาน มีความสว่างมากและไม่ทำให้เกิดเงา เหมาะกับการใช้ในสนามกีฬาแต่มีค่าใช้จ่ายสูงและต้องรอเวลาในการเปิดงาน

FLUORESCENT LAMP อายุการใช้งานนาน แต่ให้แสงในระยะใกล้ประเภทของการให้แสงในสนามกีฬา

1. กีฬาที่เล่นในอากาศ (AREIAL SPORT) เช่น แบดมินตัน, วอลเลย์บอล, ตะกร้อ

การเล่นกีฬาประเภทนี้ ผู้ชมและนักกีฬาต้องมองในระดับสูงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการติดตั้ง LOUVER เพื่อบังแสงไม่ให้เกิดการรบกวนและต้องมีการชดเชยแสงที่สูญเสียไปด้วย

2. กีฬาที่เล่นในระดับต่ำ เช่น ยูโด, มวย, ฟันดาบ สามารถให้แสงได้ตามความต้องการของกีฬาประเภทนั้นเลย

อัตราความเข้มข้นของแสงสว่างในสนามกีฬา

ในสนามแข่งขัน	500 - 1,000	ลักซ์
ทางเข้า	50	ลักซ์
ห้องเก็บอุปกรณ์	20	ลักซ์

สำหรับในส่วนประกอบอื่นๆ ใช้แหล่งกำเนิดแสง ดังนี้

INCANDESCENT LAMP ใช้กับบริเวณที่ต้องการบรรยากาศสวยงามมากกว่าใช้แสงสว่างในการทำงานเช่น โถง ทางเข้า ห้องรับรอง ห้องอาหาร LOBBY หรือห้องจัดนิทรรศการที่ต้องการให้แสงเน้นเฉพาะจุด

FLUORESCENT LAMP ให้ความสว่างมากกว่า INCANDESCENT ในวัตต์ที่เท่ากัน ให้แสงสว่างมากกว่า 50-80 ลูเมน/วัตต์ ใช้ในส่วนพื้นที่สำนักงาน, ส่วนห้องเรียน และห้องสมุด และนอกจากจะให้แสงสว่างมากกว่าแล้ว ก็ยังผลิตความร้อนน้อยกว่าด้วย จึงทำให้ประหยัดทั้งต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ สำหรับส่วนอื่น ๆ ของอาคารควรมีความเข้มข้นดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE HALL	150	ลัทธิ	
CORRIDOR	100	ลัทธิ	
STAIRS	150	ลัทธิ	
REFRESHMENT AREA	200	ลัทธิ	
MEETING ROOM	500	ลัทธิ	
EXHIBITION SPACE	300	ลัทธิ	หรือปรับได้

ตามต้องการ

ระบบไฟฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT SYSTEM)

เลือกใช้ระบบไฟฉุกเฉินแบบดีเซล (GENERATOR SET) ทำงานเองโดยอัตโนมัติ จะมีสวิทช์สับเปลี่ยนจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญภายใน 10 วินาที หลังจากระบบไฟฟ้าดับลง ระบบไฟฟ้าสำรองจะจ่ายไฟให้แก่ระบบ FIRE ALARM ระบบพัดลมดูดอากาศบริเวณบันไดหนีไฟ, ระบบบี้มดับเพลิง และระบบไฟส่องสว่างประมาณ 30% ของเวลาปกติ

ขนาดและตำแหน่งของห้องกำเนิดไฟฟ้า ควรอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับห้องหม้อแปลง และจะให้อยู่ในบริเวณที่สามารถระบายอากาศได้ เพราะเนื่องจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้น้ำมัน จึงมีควันมาก แต่โดยทั่วไปแล้วควรมีขนาดดังนี้คือ

กว้าง	4.00-5.00	เมตร
ยาว	5.00-10.00	เมตร
สูง	MIN 3.50	เมตร

การเดินสายไฟ ใช้เดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ (CONDUIT) เพื่อความปลอดภัยและตรวจซ่อมแซมได้ง่าย โดยใช้ชนิดท่อไร้สาย EMT (ELECTRICAL METALLIC TURING) สำหรับการเดินสายไฟภายในอาคาร ส่วนภายนอกอาคารใช้ท่อ IMC (INTERMEDIATE METALLIC CONDUIT) ส่วนการเดินสายเมนใต้ดินใช้สาย NYY มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้น

ระบบโทรศัพท์

ในอาคารแต่ละอาคารจำเป็นต้องมีห้องชุมสาย ซึ่งมีตู้สาขาโทรศัพท์ ตั้งอยู่หลังจากที่ดับสายจากองค์การโทรศัพท์แล้ว สายโทรศัพท์จะถูกวิ่งเข้าตู้สาขาเพื่อจัดระบบและหมายเลข หลังจากนั้นก็จะส่งไปยังแผงควบคุมในแต่ละชั้นหรือแต่ละบริเวณและยกไปตามตำแหน่งต่างๆ ซึ่งตู้สาขานี้จะใช้ไฟฟ้า ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นต้องมีแบตเตอรี่ในกรณีที่เกิดไฟดับด้วยโดยทั่วไปในห้องควบคุมสายจะประกอบไปด้วยพื้นที่คือ

- PABX พื้นที่ห้อง MDF ควรมีขนาดไม่ต่ำกว่า 40 ตร.ม. ในกรณี
- ตู้แผงเสียบ

ในการกำหนดจำนวนคู่สายของสำนักงาน จะใช้ 10.00-15.00 เมตรต่อจุด -30% ของจำนวนทั้งหมด

3.6 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

3.6.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ก. ที่ตั้งโครงการ

โครงการก่อสร้างวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ที่ ต. ไปรษณีย์ อ. บางละมุง จ. ชลบุรี

ข. อาณาเขตติดต่อ

- | | | |
|---------------|-----|-----------------------------------|
| - ทิศเหนือ | ๑๑๑ | ทางสาธารณะ |
| - ทิศใต้ | ๑๑๑ | ที่ดินเอกชน |
| - ทิศตะวันออก | ๑๑๑ | ทางสาธารณะถนน รพช. และที่ดินเอกชน |
| - ทิศตะวันตก | ๑๑๑ | ที่ดินเอกชน |



ภาพที่ 3.39 แสดงลักษณะภูมิประเทศที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.40 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.41 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.42 แสดงถนนภายในโครงการ



ภาพที่ 3.43 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

3.6.2 ลักษณะสภาพโดยรอบ

จากการสำรวจ และวิเคราะห์ความแตกต่างของบริเวณรอบๆโครงการทำให้ทราบถึงลักษณะสภาพของโครงการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.44 แสดงถนนรอบโครงการ

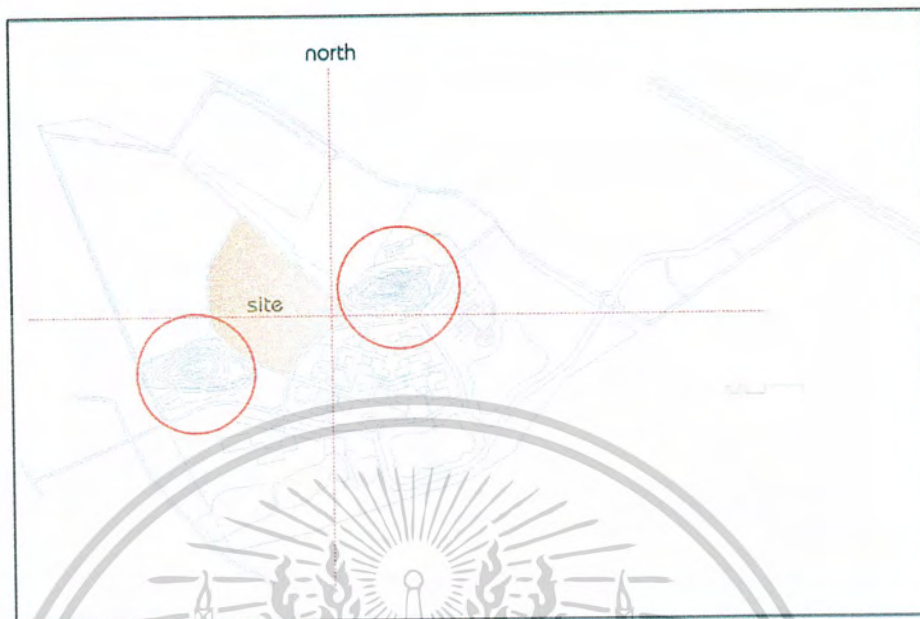
เป็นถนน 4 ช่องทางจราจร ล้อมรอบที่ตั้งโครงการทุกด้าน



ภาพที่ 3.45 แสดงมุมมองจากถนนรอบโครงการ

มุมมองสามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากถนนในทุกๆด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.46 แสดงบริเวณรอบข้างของที่ตั้งโครงการ

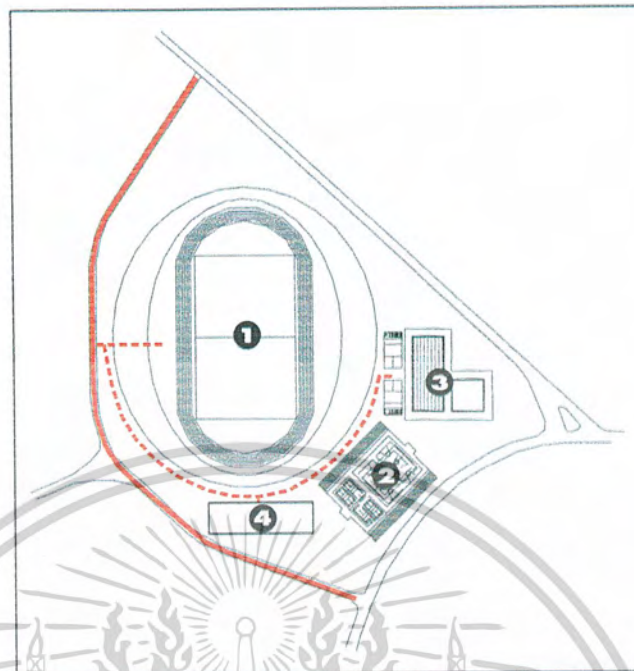
บริเวณรอบๆที่ตั้งโครงการเป็นกลุ่มอาคารเรียน และด้านข้างของที่ตั้งโครงการมี
ภูเขาเล็กๆ 2 ลูก คือ เขาซากครก และเขามะตูม

3.6.3 การจัดองค์ประกอบโครงการ Grouping Zoning

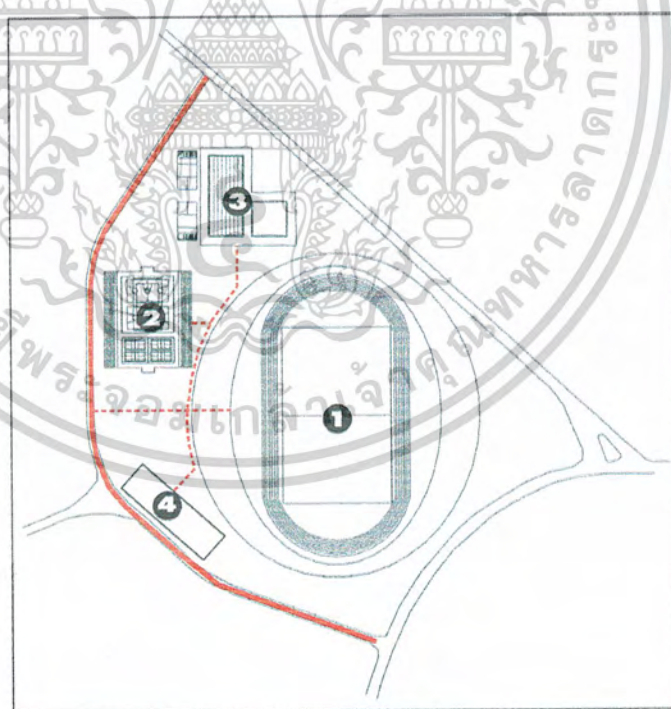
การจัดองค์ประกอบโครงการแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. สนามกีฬาหลัก
2. ยิมเนเซียม
3. สระว่ายน้ำ
4. จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

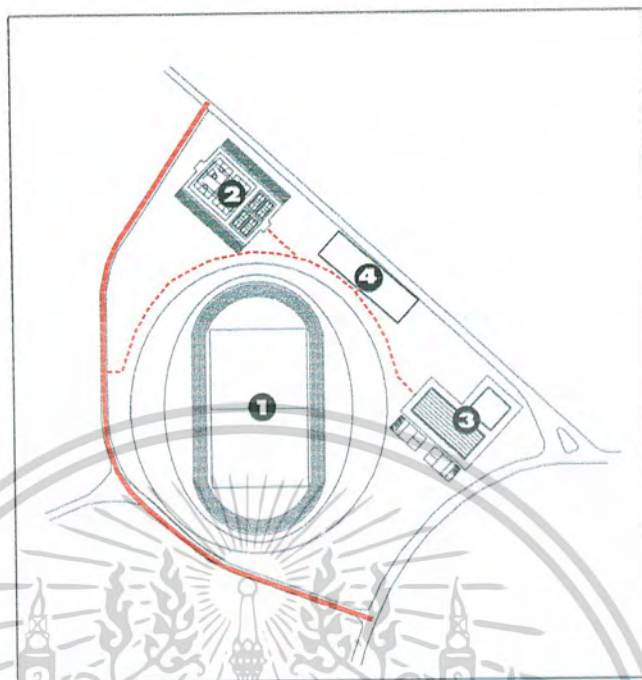


ภาพที่ 3.47 แสดงแบบ A



ภาพที่ 3.48 แสดงแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.49 แสดงแบบ C

ตารางที่ 3.9 ข้อพิจารณาการจัดองค์ประกอบลงในที่ตั้ง

ข้อพิจารณาการจัดองค์ประกอบลงในที่ตั้ง	A	B	C
TYPE			
ข้อพิจารณา			
การเข้าถึงโครงการ	4	4	4
สภาพมุมมอง	3	4	3
การสัญจรภายในโครงการ	2	3	2
ทิศทางแดดลมฝน	4	4	3
การวางกลุ่มอาคาร	4	4	3
รวม	17	19	15

จากการพิจารณาแบบที่เหมาะสมที่สุดคือแบบ Type B

หมายเหตุ : 1.ควรปรับปรุง 2.พอใช้ 3.ดี 4.ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงาน

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

เนื่องจากโครงการเป็นศูนย์กีฬา และสนันทนาการของมหาวิทยาลัย จุดประสงค์หลักของโครงการ คือ เป็นศูนย์กีฬาและสนันทนาการของมหาวิทยาลัย สามารถรองรับการแข่งขันกีฬา มหาวิทยาลัยได้ กลุ่มผู้ใช้หลักจึงเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ใช้สำหรับ เล่นกีฬา ดังนั้น แนวความคิดในการออกแบบจึงสรุปแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

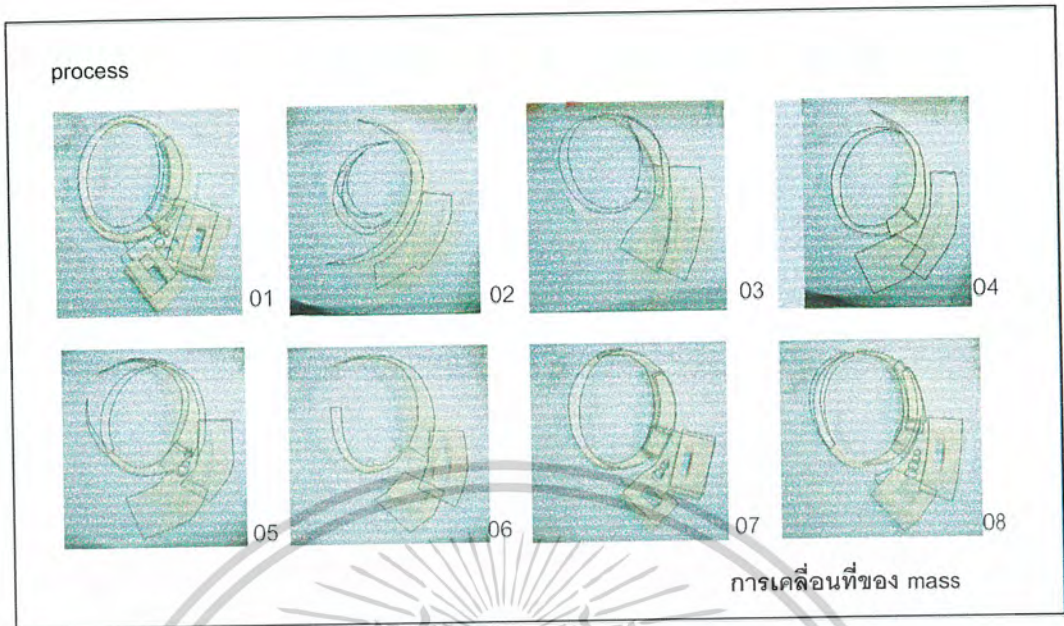
สนามกีฬาสนามกีฬาสำหรับเล่นกีฬา ซึ่งต่างจากการแข่งขันกีฬา การเล่นเพื่อความสนุกสนาน เพื่อออกกำลังกาย ดังนั้นสนามกีฬาจึงมีพื้นที่สำหรับพักผ่อน บนอยู่กับพื้นที่ออกกำลังกาย

ที่ตั้งโครงการอยู่ในมหาวิทยาลัย ซึ่งบริเวณด้านรอบข้างเป็นกลุ่มอาคารเรียนและเนินเขา ทุงหญ้า เป็นที่โล่ง

การสร้างสนามกีฬา ซึ่งมีโครงสร้างขนาดใหญ่การสร้าง mass ที่มีขนาดใหญ่ลงไป site ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมรอบข้าง จากการศึกษาวิเคราะห์ เกิดปัญหาจากการที่มี mass ขนาดใหญ่เกิดขึ้นอาจสรุปได้ดังนี้

1. ผลกระทบทางทาสาย และความรู้สึก
2. การตัดขาดจากสภาพแวดล้อมเดิม
3. การที่มีปริมาตรของคอนกรีตมาก

ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์และหาแนวทางในการออกแบบซึ่งต้องได้แนวคิดในการออกแบบดังนี้ แนวความคิดแนวการออกแบบการสร้างสนามกีฬาให้เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมเดิม

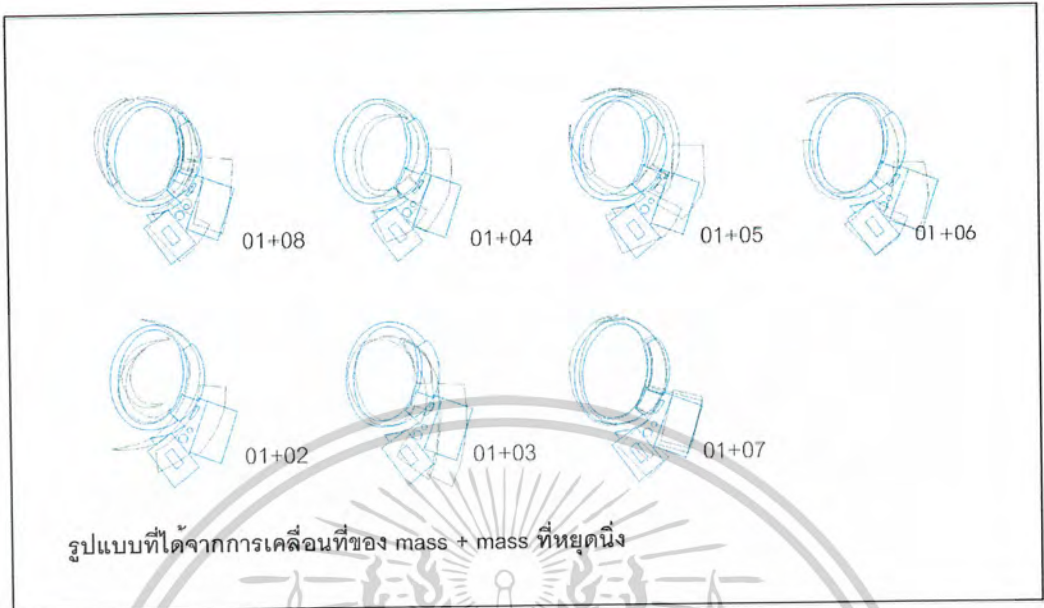


ภาพที่ 4.1 แสดงการเคลื่อนที่ของ MASS

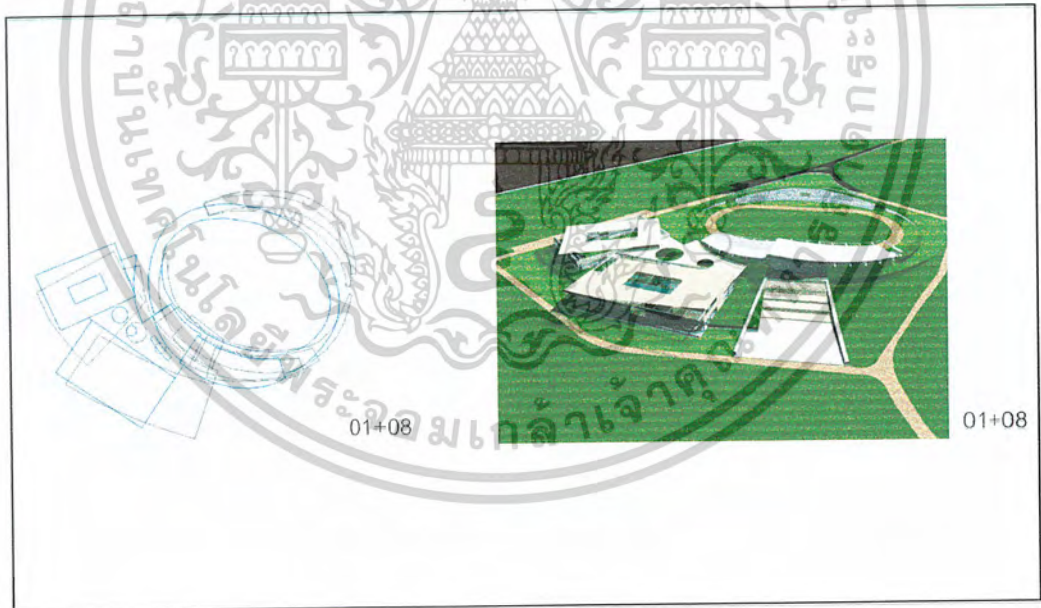


ภาพที่ 4.2 แสดงรูปแบบที่ได้จากการเคลื่อนที่ของ MASS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แสดงรูปแบบที่ได้จากการเคลื่อนที่ของ MASS + MASS ที่หยุดนิ่ง

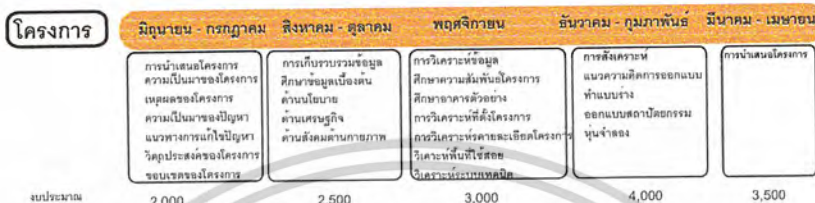


ภาพที่ 4.4 แสดงรูปแบบที่ได้จากรวมตัวของ MASS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายผลงาน

GANTT CHART



ภาพที่ 4.5 แสดงระยะเวลาและงบประมาณในการดำเนินปฏิญญานิพนธ์

Introduction

ความเป็นมาของโครงการ

วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษาเป็นหน่วยงานอิสระของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีรูปแบบบริหารจัดการที่เป็นอิสระและคล่องตัวในกระบวนราชการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็น ศูนย์บริการทางวิชาการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาศูนย์บริการศึกษาระดับอุดมศึกษา การวิจัยระดับสูง และศูนย์ศึกษาระบบและสัมมนา เพื่อพัฒนาศักยภาพและคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ และส่งเสริมประเทศไทยจากเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อขยายขีดความสามารถในโลบ และบริการทางวิชาการต่างๆในวงกว้างเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้พิจารณาจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเพื่อเตรียมพัฒนาในอนาคตที่นับว่าทันสมัยจำนวน 565 ไร่ 3 งาน 35 ตารางวา บริเวณกม.10 เขตทวีปวัฒนา กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการ ศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพขั้นสูง เป็นศูนย์กลางวิจัยการศึกษาระดับสูง การให้บริการทางวิชาการทางสังคมและดำเนินการที่เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ ที่ความเหมาะสมที่จะนำมาใช้พัฒนา โครงการของวิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา โดยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จัดทำส่วนหนึ่งที่ดังกล่าวพร้อมทั้งได้ทำการก่อสร้างอาคารศูนย์ฝึกอบรม และระบบสาธารณูปโภคไปแล้วบางส่วน แต่เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจชะลอตัวในปัจจุบันมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จึงเห็นสมควรที่จะดำเนินการปรับปรุงแผนการศึกษา (ACADEMIC PLAN) และแผนหลักสูตรของวิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาในระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) และสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันศูนย์ฯนี้ทำและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างความรู้ความสามารถ ตลอดจนการสร้างนักทำใหม่บัณฑิต ความสามารถด้านกีฬา เพื่อเข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาระดับต่าง ๆ ซึ่งเด็กที่เข้ามาวิทยาลัยไปจนถึงกีฬาระดับชาติ ฯลฯ และสามารถให้บริการด้านการศึกษาแก่นักเรียนนักกีฬาในสหภาพ โทเทค นักศึกษา อาจารย์ ตลอดจนบุคลากรของมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกที่มีความสนใจ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย



SPORT CENTER
COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.6 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Physical study



กรณีศึกษาจากภาพเรดาร์ดาวเทียม
 จังหวัดอุตรดิตถ์
 92 องศา 22' ถึง 105 องศา 37' ลองจิจูด
 6 องศา 76' ถึง 7 องศา 51' ละติจูด



ภาพดาวเทียม พื้นที่ของนครสวรรค์และจังหวัดตากเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นหลัก มีพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 1.5 ล้านไร่ และพื้นที่เกษตรกรรมประมาณ 1.5 ล้านไร่

ที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดอุตรดิตถ์
 จังหวัดอุตรดิตถ์ ตั้งอยู่ทางตอนบนของภาคเหนือของประเทศไทย มีพรมแดนด้านทิศเหนือติดกับประเทศเมียนมา ด้านทิศใต้ติดกับจังหวัดพิจิตร ด้านทิศตะวันออกติดกับจังหวัดน่าน และจังหวัดพะเยา ด้านทิศตะวันตกติดกับจังหวัดสุโขทัย และจังหวัดกำแพงเพชร

พื้นที่ทำป่า และปริมาณการ เฉลี่ยต่อปีของประเทศไทย (ข้อมูลปี 2553) มีพื้นที่ป่า 15 ล้านไร่ และปริมาณการตัดไม้ประมาณ 1.5 ล้านไร่

- พื้นที่** ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บริเวณทางหลวงสาย 316 กิโลเมตรที่ 100
1. มีพื้นที่ประมาณ 30 ไร่
 2. มีพื้นที่ประมาณ 30 ไร่
 3. มีพื้นที่ประมาณ 30 ไร่

SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

Physical study



ลักษณะภูมิประเทศ

ด้านทิศเหนือ	14 กิโลเมตร	ด้านทิศตะวันออก	22 กิโลเมตร
ด้านทิศตะวันออก	24 กิโลเมตร	ด้านทิศใต้	24 กิโลเมตร
ด้านทิศใต้	35 กิโลเมตร	ด้านทิศตะวันตก	45 กิโลเมตร
ด้านทิศตะวันตก	51 กิโลเมตร	ด้านทิศเหนือ	6 กิโลเมตร
ด้านทิศเหนือ	86 กิโลเมตร		

การวัดระดับความสูง
 ระดับความสูงเฉลี่ยของพื้นที่ประมาณ 100 เมตร



สภาพภูมิประเทศและสภาพดิน
 ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่ลาดชันเล็กน้อย

- การดำเนินงาน**
1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น (ประมาณ 30 วัน)
 2. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น (ประมาณ 30 วัน)

ลักษณะภูมิประเทศและสภาพดิน
 ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่ลาดชันเล็กน้อย

SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site location



- สภาพภูมิประเทศ เป็นแบบดอนลูกคลื่นต้นเนินเขา มีระดับความสูงพื้นที่ระหว่าง 75 ถึง 125 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางมีเนินเขาเล็ก ๆ สองลูกในพื้นที่ ได้แก่ เขามะขามอยู่ทางทิศเหนือ เขาซากครกอยู่ทางทิศตะวันตก มีอาณาเขตติดคือดังนี้
 - ทิศเหนือ ติดทางสาธารณะ
 - ทิศใต้ ติดที่ดินเอกชน
 - ทิศตะวันออก ติดทางสาธารณะถนนแจ้งวัฒนะชุมชนและที่ดินเอกชน
 - ทิศตะวันตก ติด ที่ดินเอกชน



- ที่ตั้งโครงการ จัดอยู่ในส่วนกลางของพื้นที่วิทยาเขต ซึ่งเป็นเขตการศึกษา การเข้าถึงของโครงการในปัจจุบันมี 3 เส้นทาง ได้แก่
 - เส้นทางเร่งรัดพัฒนาชุมชนสายเหนือ - มาบประชัน แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 ด้านข้างสนามแข่งรถพีระเชอร์กิด เข้าสู่พื้นที่โครงการด้านใต้ ระยะประมาณ 600 เมตร
 - เส้นทางแยกจากแผ่นดินหลวงหมายเลข 36 ที่บริเวณบ้านหนองบอน เข้าสู่บริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ
 - เส้นทางจากแยกแผ่นดินหลวงหมายเลข 3 ถนนสุขุมวิท ผ่านอ่างเก็บน้ำมาบประชันเข้าสู่พื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ด้านสนามกอล์ฟสยามกอล์ฟคลับ)



SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาที่ตั้งโครงการ

Case study



โครงการ	ที่ตั้งโครงการ	องค์ประกอบ	การวางผัง	ระบบโครงสร้าง	แนวความคิดในการออกแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
Case Study 1	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยี ๖ เมือง จ.ปทุมธานี	สนามกีฬาหลัก ศูนย์กีฬาเยาวชน ซิเนซิอิม		 ฐานคอนกรีต และเหล็กโครงสร้าง	 ออกแบบเพื่อการใช้งาน ออกแบบให้อาคารโปร่งแสงสว่าง ออกแบบให้กลิ่นและโถงโปร่ง	 การได้วางอาคารที่ดูเป็นธรรมชาติไปทิศทาง ทิศทางการตั้งอาคารเป็นไปอย่างชัดเจน	 การออกแบบอาคารมีความเป็นธรรมชาติไปทิศทาง แต่การวางรูปแบบสถาปัตยกรรมอาคารชัดเจน
Case Study 2	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ๓ เมือง จ.นครราชสีมา	สนามกีฬาหลัก อาคารกีฬาในร่ม สนามฝึกซ้อม		 ฐานคอนกรีต และเหล็กโครงสร้าง	 ออกแบบอาคารให้เข้ากับกลุ่มอาคารเพื่อน	 การวางอาคารเป็นกลุ่มเดียวกันชัดเจน	 สนามกีฬาหลักมีขนาดเล็ก และสภาพไม่สมบูรณ์
Case Study 3	Wellesley College Sport Center Wellesley, Massachusetts, USA	อาคารกีฬาในร่ม สนามแข่งม้า		 อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	 ออกแบบอาคารให้เข้ากับกลุ่มอาคารเพื่อน	 อาคารมีชั้นเชื่อมมีขนาดเล็ก และทางเข้าอาคารไม่ชัดเจน	
Case Study 4	John W. Barry Sport Center Dartmouth College Hanover, New Hampshire, USA	ชั้นเรียน สนามเทนนิส		 ฐานคอนกรีต และเหล็กโครงสร้าง	 ออกแบบอาคารให้เข้ากับกลุ่มอาคารเพื่อน และอาคารสามารถปรับเป็นโซนไฮโซไฮโดลคอร์ท	 พื้นที่สนามการเล่นเห็นพื้นที่เล่นกีฬาได้	 ทางเข้าหลักของอาคารมีขนาดเล็กเกินไป
Case Study 5	Freeman Athletic Center Wesleyan University Middletown, Connecticut, USA	อาคารกีฬาในร่ม สนามแข่งม้า		 โครงสร้าง ค.ส.ต. ฐานคอนกรีต และเหล็กโครงสร้าง	 ออกแบบอาคารให้เข้ากับกลุ่มอาคารเพื่อน	 อาคารสามารถเชื่อมต่อกับอาคารเพื่อนได้โดยมีบริเวณ	 แนวของอาคารมีทิศทางที่แยกกันเกินไป

ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

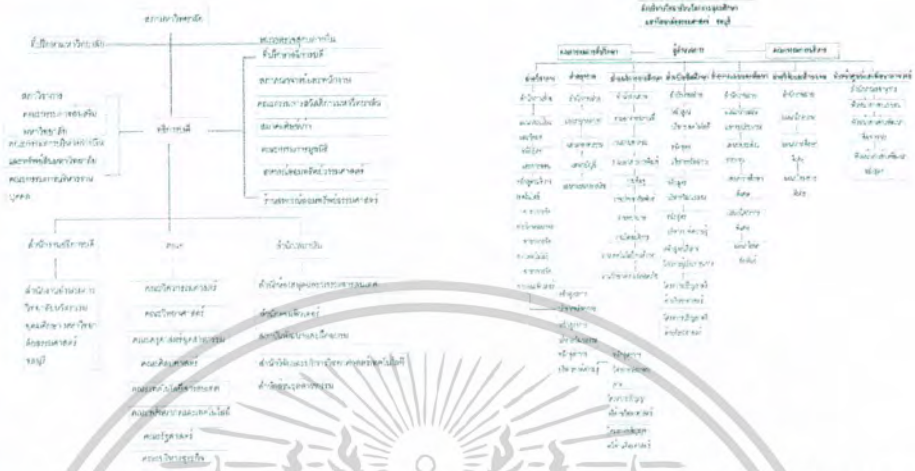
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Organization



SPORT CENTER
Thammasat Architecture 2004

การดำเนินงานของโครงการ
การบริหารงานโครงการบริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ภาพที่ 4.15 แสดงการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

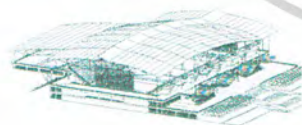
Organization



SPORT CENTER
Thammasat Architecture 2004

โครงการการบริหารศูนย์กีฬา และสหนาการ

จากฝั่งโครงสร้างการบริหารศูนย์กีฬา และสหนาการ
วิทยาลัยนวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ชลบุรี มีการแบ่งหน่วยงานออกเป็น 3 หน่วยงานเพื่อไม่
สามารถบริการงานด้านการศึกษาแก่มหาวิทยาลัยได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ



SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.16 แสดงการดำเนินงานของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

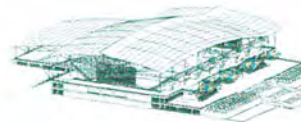
Define element



การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ
องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วย ส่วนหลักคือ

- 1 ส่วนสนามกีฬาหลัก
- 2 ส่วนสระว่ายน้ำ
- 3 ส่วนศูนย์กีฬาในร่มและศูนย์บริการนักศึกษา
- 4 ส่วนสนามฝึกซ้อม
- 5 ส่วนสุขภาพและทราเวลลิงออกกำลังกาย
- 6 ส่วนจอดรถ

ซึ่งเมืองหลักและองค์ประกอบย่อยในแต่ละส่วนดังนี้



- | | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนสนามกีฬาหลัก 1. บริเวณสนามกีฬา 2. อัฒจันทร์ 3. ห้องฝึกนักกีฬา 4. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 5. ห้องอาบน้ำ 6. ห้องนำทีมนักกีฬา 7. ห้องพักรวมกรรมการ 8. ห้องน้ำดื่มชุมชน 9. ห้องปฐมพยาบาล 10. ห้องเก็บของ 11. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 12. ห้องรับรอง 13. ห้องควบคุม SCORE BOARD 14. ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา | <ol style="list-style-type: none"> 2 สระว่ายน้ำ 1 บริเวณสระว่ายน้ำร่มพื้นหรือขอบสระ 2 อัฒจันทร์ 3 ห้องปฐมพยาบาล 4 ห้องพักรวมกรรมการ 5 ห้องฝึกนักกีฬาพร้อมห้องแต่งตัว 6 ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา 7 ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ 8 ห้องนำทีมชุมชน 9 ห้องรับรอง 10. ห้องอาหาร 11. ห้องควบคุมไฟฟ้า | <ol style="list-style-type: none"> 3 อิมเมจิออน 1.อิมเมจิออนท์ 2. ห้องฝึกนักกีฬา 3. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 4. ห้องอาบน้ำ 5. ห้องนำทีมนักกีฬา 6. ห้องพักรวมกรรมการ 7. ห้องนำทีมชุมชน 8. ห้องปฐมพยาบาล 9. ห้องเก็บของ 11. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 12. ห้องควบคุม 13. ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา | <ol style="list-style-type: none"> 4. ส่วนสุขภาพและทราเวลลิง 1. จุดฝึกออกกำลังกาย 2. ทราเวลลิงออกกำลังกาย 3. ส่วนพักผ่อน | <ol style="list-style-type: none"> 5 ส่วนศูนย์กิจกรรมนักศึกษา 1. ห้องสโมสรนักศึกษา 2. ห้องประชุม 3. ร้านขายเครื่องดื่ม
<ol style="list-style-type: none"> 6. ส่วนจอดรถ 1. จอดรถจักรยานยนต์ 2. จอดรถยนต์ 3. จอดรถบัส |
|--|--|---|--|--|

ภาพที่ 4.17 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

User behavior



User behavior

Timer	08.00 - 08.30	08.30 - 12.00	12.00 - 13.00	13.00 - 16.00	16.00 - 18.00
ผู้ใช้ประจำ	01				
ผู้ใช้บริการเป็นครั้งคราว	02				
ผู้ใช้รวมการแข่งขัน	03				

ประเภทผู้ใช้อาคาร
ผู้ใช้อาคารภายในโครงการแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ผู้ใช้ประจำ
2. ผู้มาใช้บริการเป็นครั้งคราว
3. ผู้มาการแข่งขัน

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้ประจำ ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะมาใช้บริการในสวนต่างๆ ของโครงการ
- นักศึกษา จะมีนิสัยรักออกกำลังกาย
- เจ้าหน้าที่บริการมวลชนมีเด็กมีเงิน หรือ ในระหว่างว่างของนักศึกษา
- นักศึกษาทั่วไป เข้ามาใช้ในเวลาว่างสันทนาการ หรือ ว่างระหว่างว่างจากการเรียนการสอน
- อาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย จะมาปฏิบัติงานที่ของตนในระหว่างราชการ และมาออกกำลังกาย ทั้งก่อนและหลังจากเลิกงาน

2. ผู้มาใช้บริการเป็นครั้งคราว
ผู้ที่ได้ทราบมาแต่ผู้ใช้ก่อนนี้จะมีมาใช้โดยตลอดทั้งวัน ซึ่งเป็นสมาชิกส่วนต่างๆ ในโครงการ ส่วนมากจะเป็นผู้มีเงินมีถิ่น และจึงมีเงินในกระเป๋าการผู้มาติดต่อราชการจะมาไว้ในช่วงเวลาราชการ การเข้าใช้งานเดียวกับผู้ใช้ประจำ คือ รองศึกษาชุมชน วิทยุชุมชน และประจักษ์จากภายในมหาวิทยาลัย
3. ผู้เข้าชมการแข่งขัน
จะเข้ามาใช้ในช่วงที่มีการจัดการแข่งขัน ผู้ใช้กลุ่มนี้จะไม่มีความคุ้นเคยสถานที่แล้ว ส่วนราชการจัดการโดยยกรวเร็ว และติดต่อการควบคุมและควบคุมภาพ ผู้ใช้กลุ่มนี้เป็นคนกลุ่มใหญ่ที่มีปริมาณมาก การเข้าใช้งานโดยรองศึกษาชุมชน วิทยุชุมชน และประจักษ์ทางและรองคณะผู้เข้าชม ซึ่งเป็นกรณี

ภาพที่ 4.18 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Area requirement



ลำดับ	ชนิดกิจกรรม	จำนวน	พื้นที่ m ²	รวม	จำนวน
1	สนามกีฬา				
1.1 สนามฟุตบอล	1 สนาม	14,000	14,000	สนามกีฬา	
1.2 สนามเทนนิส	-	21,500	21,500	สนาม	
1.3 สนามขี่ม้า	10 สนาม	0.56	5,600	สนามกีฬา	
1.4 สนามขี่ม้าขี่	4 สนาม	0.3	1,200	สนามกีฬา	
1.5 สนามขี่ม้าขี่แบบนั่ง	24 สนาม	1.75	420		
1.6 สนามย่ำ	20 สนาม	1.2	240		
1.7 สนามบอล	3 สนาม	1.5	450		
1.8 สนามบาสเกตบอล	4 สนาม	0.5	200		
1.9 สนามบาสเกตบอล	4 สนาม	0.8	320		
1.10 สนามบาสเกตบอล	4 สนาม	1.5	600		
1.11 สนามบาสเกตบอล	4 สนาม	0.8	320		
1.12 สนามบาสเกตบอล	1 สนาม	2	200		
1.13 สนามบาสเกตบอล	1 สนาม	60	600		
1.14 สนามบาสเกตบอล	1 สนาม	1.5	150		
รวม สนามกีฬา	56 สนาม	1.6	240		
รวม สนามกีฬา	10 สนาม	6.5	650		
รวม สนามกีฬา	65 สนาม	0.8	520		
รวม สนามกีฬา	17 สนาม	1.5	255		
รวม สนามกีฬา	16 สนาม	0.8	128		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	12	120		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	4.5	450		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	100	1000		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	76	760		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	20	200		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	21,500	21,500		

ลำดับ	ชนิดกิจกรรม	จำนวน	พื้นที่ m ²	รวม	จำนวน
2	สนามกีฬา				
2.1 สนามกีฬา	1 สนาม	14,000	14,000	สนามกีฬา	
2.2 สนามกีฬา	4 สนาม	0.56	2,240	สนามกีฬา	
2.3 สนามกีฬา	4 สนาม	0.3	1,200	สนามกีฬา	
2.4 สนามกีฬา	24 สนาม	1.75	420		
2.5 สนามกีฬา	20 สนาม	1.2	240		
2.6 สนามกีฬา	3 สนาม	1.5	450		
2.7 สนามกีฬา	4 สนาม	0.5	200		
2.8 สนามกีฬา	4 สนาม	0.8	320		
2.9 สนามกีฬา	4 สนาม	1.5	600		
2.10 สนามกีฬา	4 สนาม	0.8	320		
2.11 สนามกีฬา	1 สนาม	2	200		
2.12 สนามกีฬา	1 สนาม	60	600		
2.13 สนามกีฬา	1 สนาม	1.5	150		
2.14 สนามกีฬา	1 สนาม	0.8	320		
2.15 สนามกีฬา	1 สนาม	1.5	150		
2.16 สนามกีฬา	1 สนาม	100	1000		
2.17 สนามกีฬา	1 สนาม	76	760		
2.18 สนามกีฬา	1 สนาม	20	200		
รวม สนามกีฬา	1 สนาม	21,500	21,500		

SPORT CENTER COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอย

Area requirement



ประเภทกีฬา	จำนวน	พื้นที่ m ²	รวม	ประเภทกีฬา	จำนวน	พื้นที่ m ²	รวม
สนามกีฬา	1	14,000	14,000	4	สนามกีฬา		
สนามกีฬา	1,000	0.56	560	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	12	120	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	5.1	510	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	70.33	703.33	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	61.85	618.5	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	60	600	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	0.36	360	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	20.6	206	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	10.05	100.5	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	30	300	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	30	300	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	120	1,200	สนามกีฬา			
สนามกีฬา	1 สนาม	20	200	สนามกีฬา			
รวม สนามกีฬา		4,676.76	46,767.6	รวม สนามกีฬา			

SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

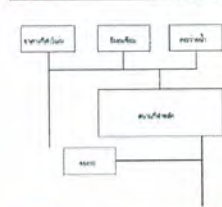
Interaction chart



การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ในส่วนต่าง ๆ นั้น มีความสัมพันธ์และจำเป็น อาศัยข้อสังเกตภายนอก และรวม มีอาคารที่เกิดความสัมพันธ์ และเหมาะสมกับพฤติกรรม หรือลักษณะการใช้งานของผู้ใช้โครงการ ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว หมายถึง การติดต่อภายในระหว่าง ส่วนต่าง ๆ หรือองค์ประกอบของโครงการต่าง ๆ ซึ่งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้ จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจการออกแบบอาคาร ดังนั้น จะต้องทำการพิจารณาารอบรอบ ควบ เพื่อให้สอดคล้องกับประโยชน์ของ อย่างแท้จริงในการพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการจะพิจารณาความสัมพันธ์โดยแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ทางคือ

1. ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร
2. ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
3. ความสัมพันธ์ทางด้านการศึกษา
4. ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ศูนย์กีฬา		2	2	2	2
2. สนามกีฬา			2	2	2
3. ศูนย์กีฬา				3	3
4. สระว่ายน้ำ					3
5. สนามกีฬา					



ความสัมพันธ์	1	2	3
1. ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร	3	3	3
2. ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ	2	2	2
3. ความสัมพันธ์ทางด้านการศึกษา	2	2	2

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. สนามกีฬา		3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1
2. สนามกีฬา			1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
3. ศูนย์กีฬา				2	1	2	1	1	1	1	1	1
4. สระว่ายน้ำ					2	2	1	1	1	1	1	1
5. สนามกีฬา						2	1	1	1	1	1	1
6. สระว่ายน้ำ							1	1	1	1	1	1
7. ศูนย์กีฬา								3	1	1	1	1
8. ศูนย์กีฬา									3	1	1	1
9. สระว่ายน้ำ										2	2	2
10. ศูนย์กีฬา											2	2
11. สระว่ายน้ำ												2
12. สนามกีฬา												



SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

Interaction chart



การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ในส่วนต่าง ๆ นั้น มีความสัมพันธ์และจำเป็น อาศัยข้อสังเกตภายนอก และรวม มีอาคารที่เกิดความสัมพันธ์ และเหมาะสมกับพฤติกรรม หรือลักษณะการใช้งานของผู้ใช้โครงการ ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว หมายถึง การติดต่อภายในระหว่าง ส่วนต่าง ๆ หรือองค์ประกอบของโครงการต่าง ๆ ซึ่งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้ จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจการออกแบบอาคาร ดังนั้น จะต้องทำการพิจารณาารอบรอบ ควบ เพื่อให้สอดคล้องกับประโยชน์ของ อย่างแท้จริงในการพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการจะพิจารณาความสัมพันธ์โดยแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ทางคือ

1. ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร
2. ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
3. ความสัมพันธ์ทางด้านการศึกษา
4. ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. สระว่ายน้ำ		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. สนามกีฬา			1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
3. ศูนย์กีฬา				1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
4. สระว่ายน้ำ					1	2	1	1	1	1	1	1	1
5. สนามกีฬา						3	2	1	1	1	1	1	1
6. สระว่ายน้ำ							2	1	1	1	1	1	1
7. ศูนย์กีฬา								3	1	1	1	1	1
8. สระว่ายน้ำ									3	1	1	1	1
9. สระว่ายน้ำ										3	1	1	1
10. สระว่ายน้ำ											3	1	1
11. สระว่ายน้ำ												3	1
12. สระว่ายน้ำ													3
13. สระว่ายน้ำ													

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. สระว่ายน้ำ		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. สนามกีฬา			1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
3. ศูนย์กีฬา				1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
4. สระว่ายน้ำ					1	2	1	1	1	1	1	1	1
5. สนามกีฬา						3	2	1	1	1	1	1	1
6. สระว่ายน้ำ							2	1	1	1	1	1	1
7. ศูนย์กีฬา								3	1	1	1	1	1
8. สระว่ายน้ำ									3	1	1	1	1
9. สระว่ายน้ำ										3	1	1	1
10. สระว่ายน้ำ											3	1	1
11. สระว่ายน้ำ												3	1
12. สระว่ายน้ำ													3
13. สระว่ายน้ำ													



SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Circulation diagram

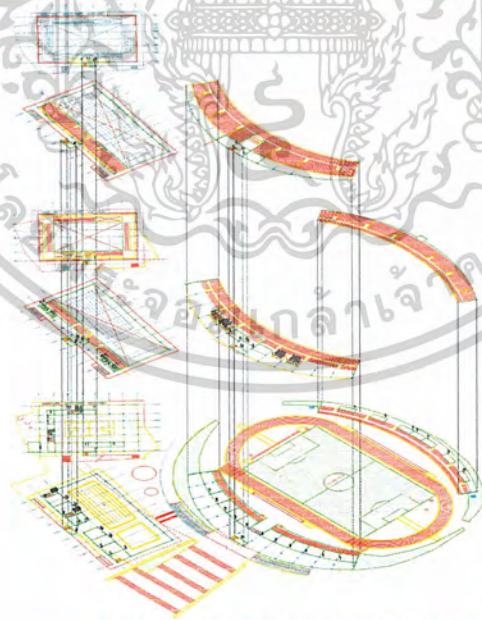


SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.23 แสดงการสัญจร

3 Dimension



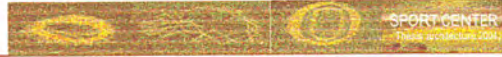
SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.24 แสดงแปลนแบบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Building system



โครงสร้าง

อาคารสนามกีฬาเป็นอาคารที่มีโครงสร้างพิเศษต่างจากอาคารทั่วไปเนื่องจากลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น มีความต้องการที่วางขนาดใหญ่ขึ้นและประชิดกับสิ่งปลูกสร้าง ดังนั้นแนวความคิดในการพิจารณาโครงสร้างจึงอาจสรุปได้ดังนี้

TRUSS

เป็นโครงสร้างแบบโครงประกอบ คือ เกิดจากท่อนรับแรงมาจัดประกอบกันเป็นโครงคอดัดกันเป็นรูปสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูป อยู่ในระนาบเดียวกัน นำหนักบรรทุกที่ถ่ายลงบนโครงสร้างแบบนี้ มักจะลงตรงจุดที่เป็นมุมของรูปสามเหลี่ยม (PANEL POINT) และปลายที่เชื่อมกับน้กกับน้ก แต่จะจัดไปปลายที่เส้นตรงของโครงสร้างเท่านั้นจุดที่รับน้ำหนักจะถ่ายลงมาที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างก็ได้หลักการสำคัญของโครงสร้างแบบนี้คือ ถ่ายน้ำหนักบรรทุกลงมายังจุดตรงรับได้โดยตรงมากที่สุด

ระบบไฟฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT SYSTEM)

เลือกให้ระบบไฟฉุกเฉินแบบดีเซต (GENERATOR SET) ทำงานเองโดยอัตโนมัติ จะมีวิธีเริ่มต้นเปลี่ยนจ่ายไฟได้อุปกรณ์ไฟที่สำรองภายใน 10 วินาที หลังจากระบบไฟดับลง ระบบไฟฟ้าสำรองจะจ่ายไฟให้แก่ระบบ FIRE ALARM ระบบเตือนภัยอาคารด้วยวิธีอัตโนมัติ, ระบบดับเพลิง และระบบไฟส่องสว่างประมาณ 30%ของเวลาปกติ

ระบบแสง (LIGHTING SYSTEM)

แอลกอฮอล์แสงชนิดนี้

และจะเกิดขึ้นบริเวณที่มีความสว่างมากที่สุด แต่ถึงกับควรระวังการส่องแสงเพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนและแสงสะท้อนเข้าตา อันจะเป็นอุปสรรคในการมองเห็นแสงสว่างจากไฟฟ้า โดยมีชนิดของแอลกอฮอล์แสงดังนี้

INCANDESCENT LAMP

ต้นฉบับทำ, คุณภาพแสงดีมีอายุการใช้งานสั้นและยังเกิดความร้อนระหว่างใช้งาน

MERCURY VAPOUR LAMP

สามารถใช้งานนาน มีความสว่างมาก และไม่ทำให้เกิดเงา เหมาะจะใช้ในสนามกีฬาขนาดใหญ่และติดตั้งบนเสาในกรณีใช้งาน

FLUORESCENT LAMP

สามารถใช้งานนาน แต่ให้แสงในระนาบ

ระบบโทรศัพท์

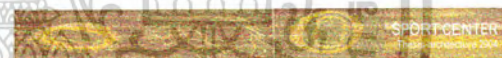
ในอาคารและอาคารจำเป็นต้องมีห้องสมุด ซึ่งมีผู้เช่าโทรศัพท์ตั้งอยู่ห่างจากที่ต้นสายจากองค์การโทรศัพท์แล้ว สายโทรศัพท์จะถูกรับเข้าสาขาเพื่อจัดระบบและหมายเลข หลังจากนั้นก็ส่งไปยังและควบคุมไปยังโต๊ะรับหรือโต๊ะรับและออกไปตามส่วนต่างๆ ซึ่งผู้เช่าจะจ่ายให้โทรศัพท์ ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบอัตโนมัติด้วย

SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

ภาพที่ 4.25 แสดงระบบในอาคาร

Site analysis



การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

1. ที่ตั้งโครงการ

โครงการก่อสร้างวิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี ๒๖ หมู่ ๕ ตำบลบางคูรัด

2. สถานะที่ดิน

-ที่ดินเนื้อจากทางราชการ

-ที่ดินในที่ดินเอกชน

-ที่ดินของเอกชนหลายราย

-ที่ดินของเอกชนรายเดียว

ลักษณะสภาพโครงการ

จากการสำรวจ และวิเคราะห์ความแตกต่างของบริเวณรอบๆ

โครงการทำให้ทราบถึงลักษณะสภาพของโครงการดังนี้



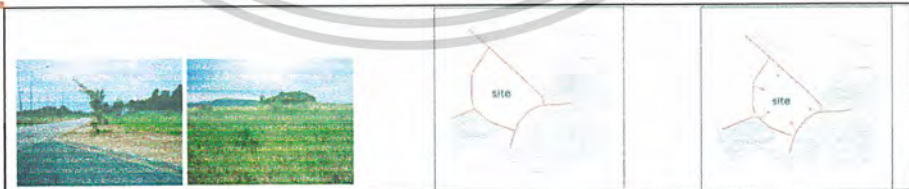
แสดงบริเวณรอบข้างของที่ตั้งโครงการบริเวณรอบๆที่ตั้งโครงการเป็นถนนสาธารณะ และด้านข้างของที่ตั้งโครงการมีคูน้ำเล็ก ๆ 2 คูน้ำ ซึ่งเขตรอบคูน้ำและเขตรอบคูน้ำ

แสดงถนนรอบโครงการ

เป็นถนน ๕ ช่องทางจราจร ตลอดแนวที่ตั้งโครงการทุกด้าน

แสดงมุมมองจากถนนรอบโครงการ

มุมมองสามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากถนนในทุกๆด้าน



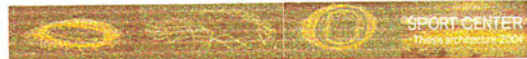
SPORT CENTER

COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

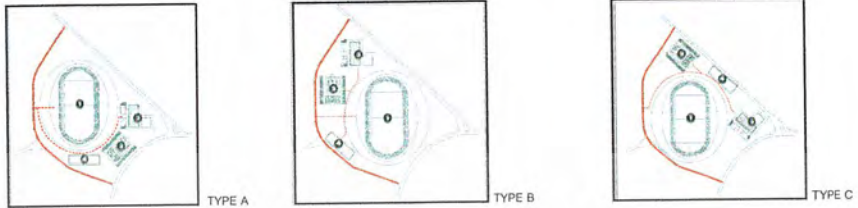
ภาพที่ 4.26 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Grouping zoning



การจัดองค์ประกอบโครงการ Grouping Zoning
 การจัดองค์ประกอบโครงการแบ่งออกเป็นสี่ส่วนต่าง ๆ ออกเป็น 4 ส่วนคือ
 1. สนามกีฬาหลัก
 2. ลีมน้ำเชื่อม
 3. สระว่ายน้ำ
 4. จอดรถ



ข้อพิจารณาการจัดองค์ประกอบพื้นที่

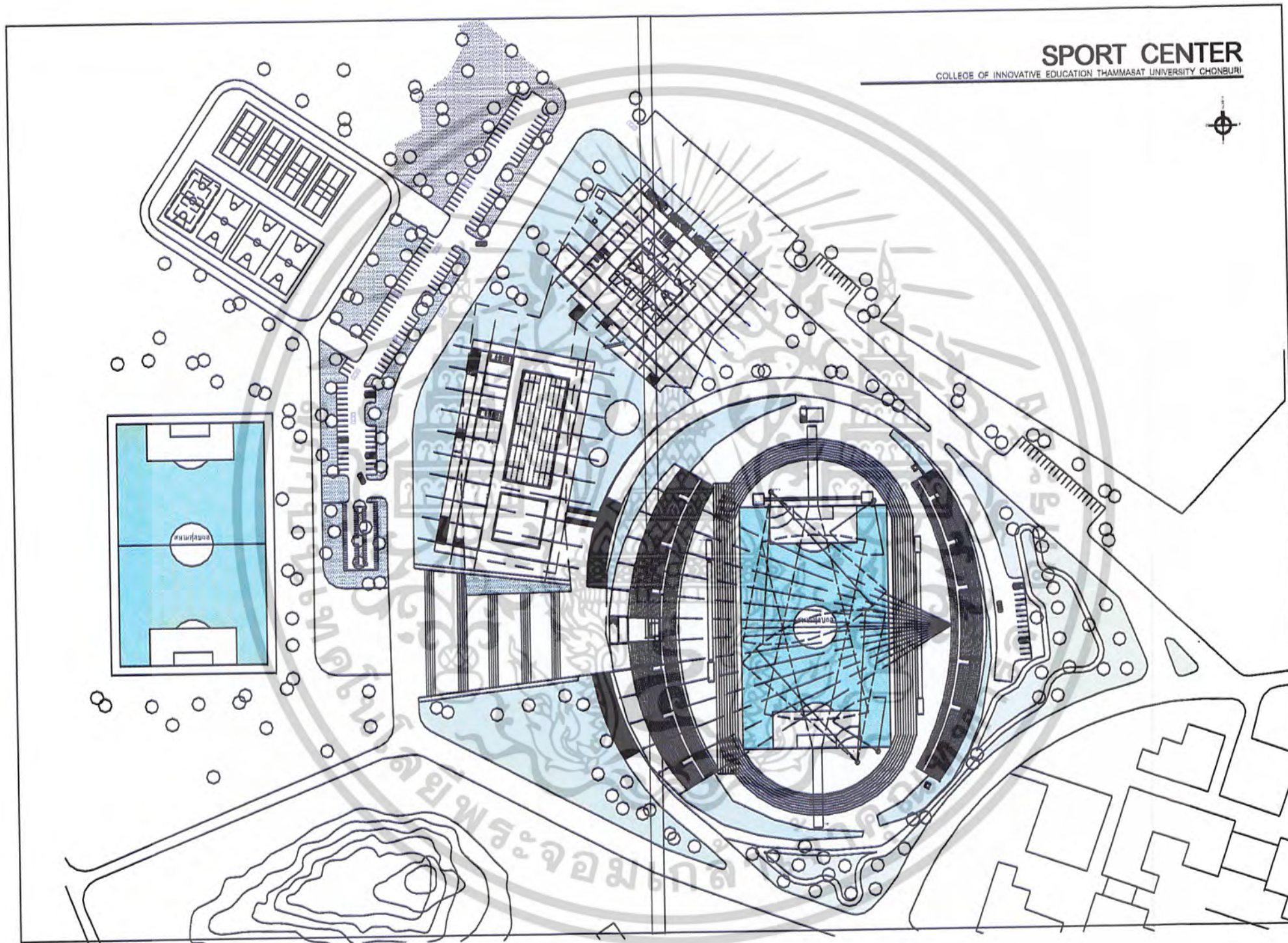
TYPE	A	B	C
ข้อพิจารณา			
การเข้าถึงโครงการ	4	4	4
สภาพมุมมอง	3	4	3
การสัญจรภายในโครงการ	2	3	2
ทิศทางแสงลมฝน	4	4	3
การวางกลุ่มอาคาร	4	4	3
รวม	17	19	15

จากการพิจารณาชนิดที่เหมาะสมที่สุดคือแบบ Type B หมายเหตุ : 1. ควรปรับประตู 3 คือ 4 ลีมน้ำ
 ที่มา : จากกรณีศึกษา

SPORT CENTER
 COLLEGE OF INNOVATIVE EDUCATION THAMMASAT UNIVERSITY CHONBURI

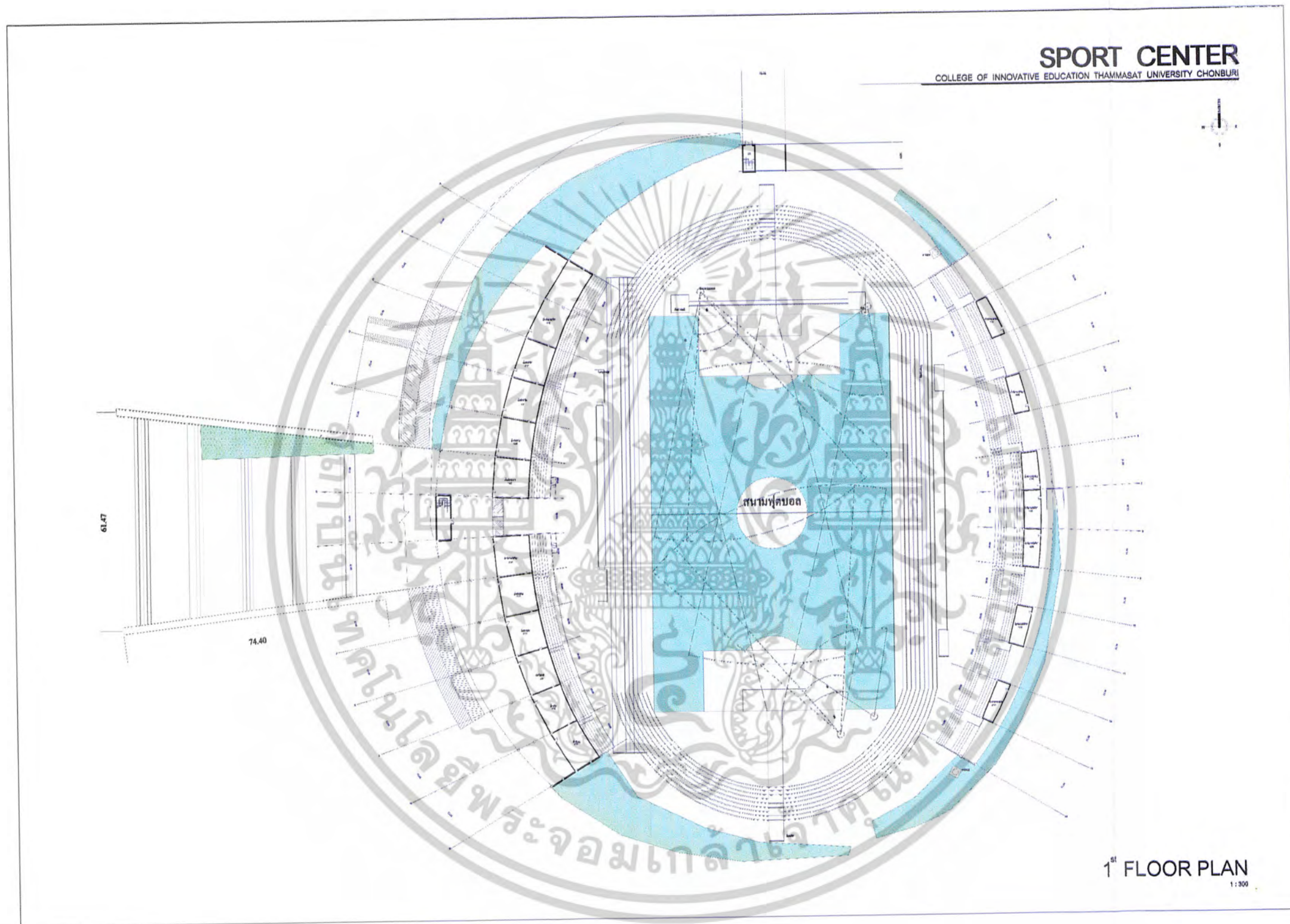
ภาพที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ในการจัดกลุ่มองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



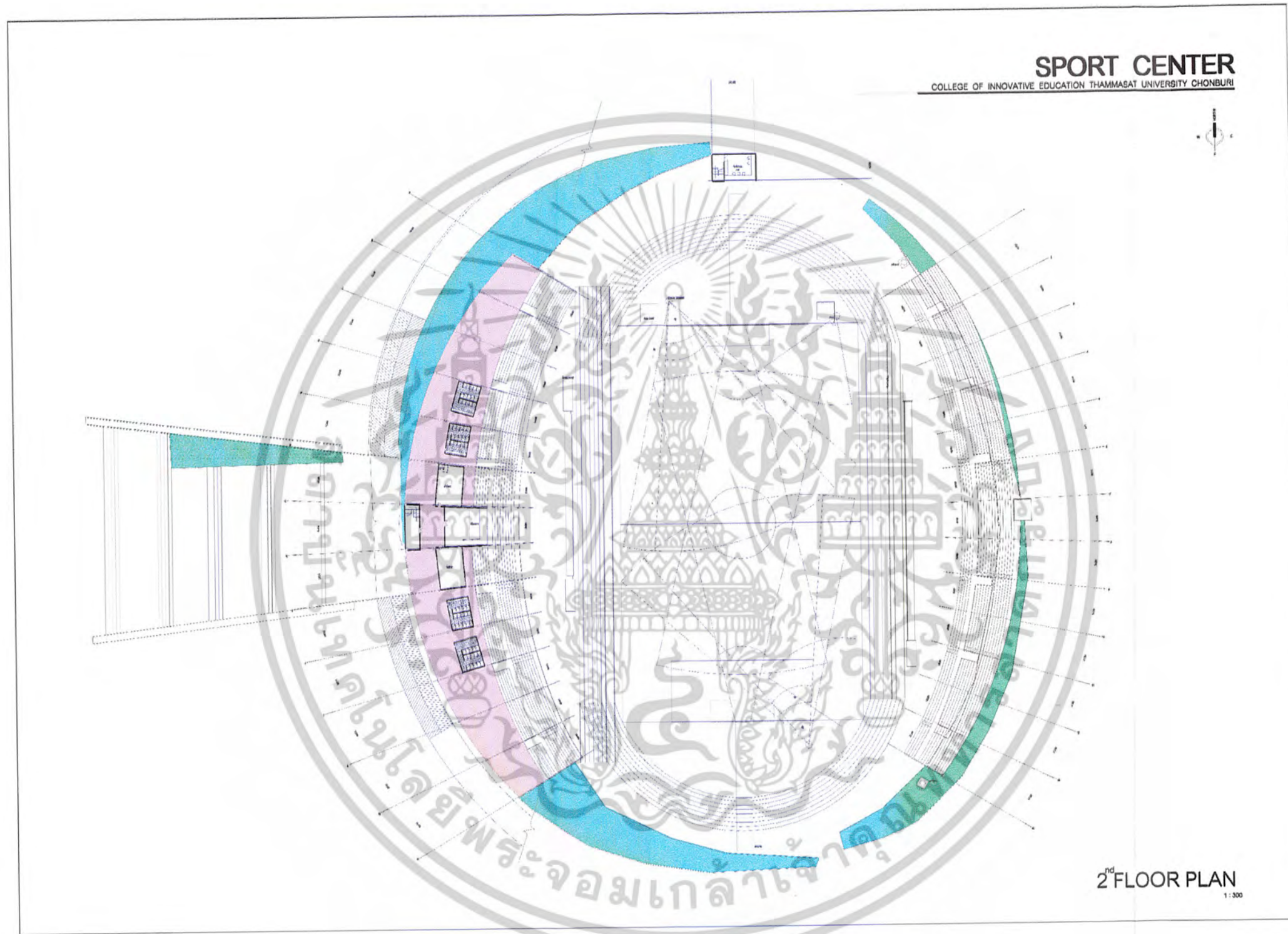
ภาพที่ 4.27 แสดงผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



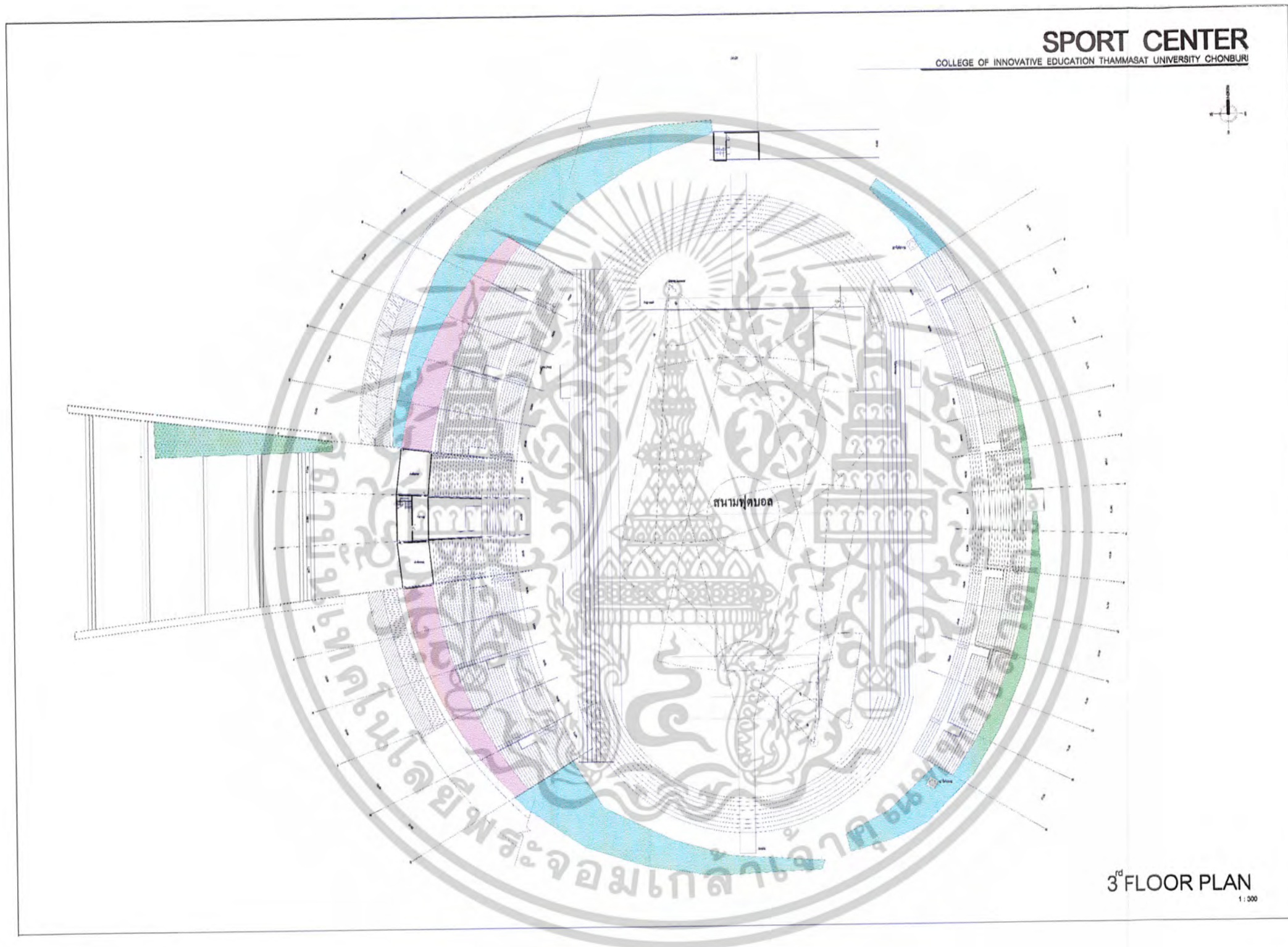
ภาพที่ 4.28 แสดงแปลนชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.29 แสดงแปลนชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



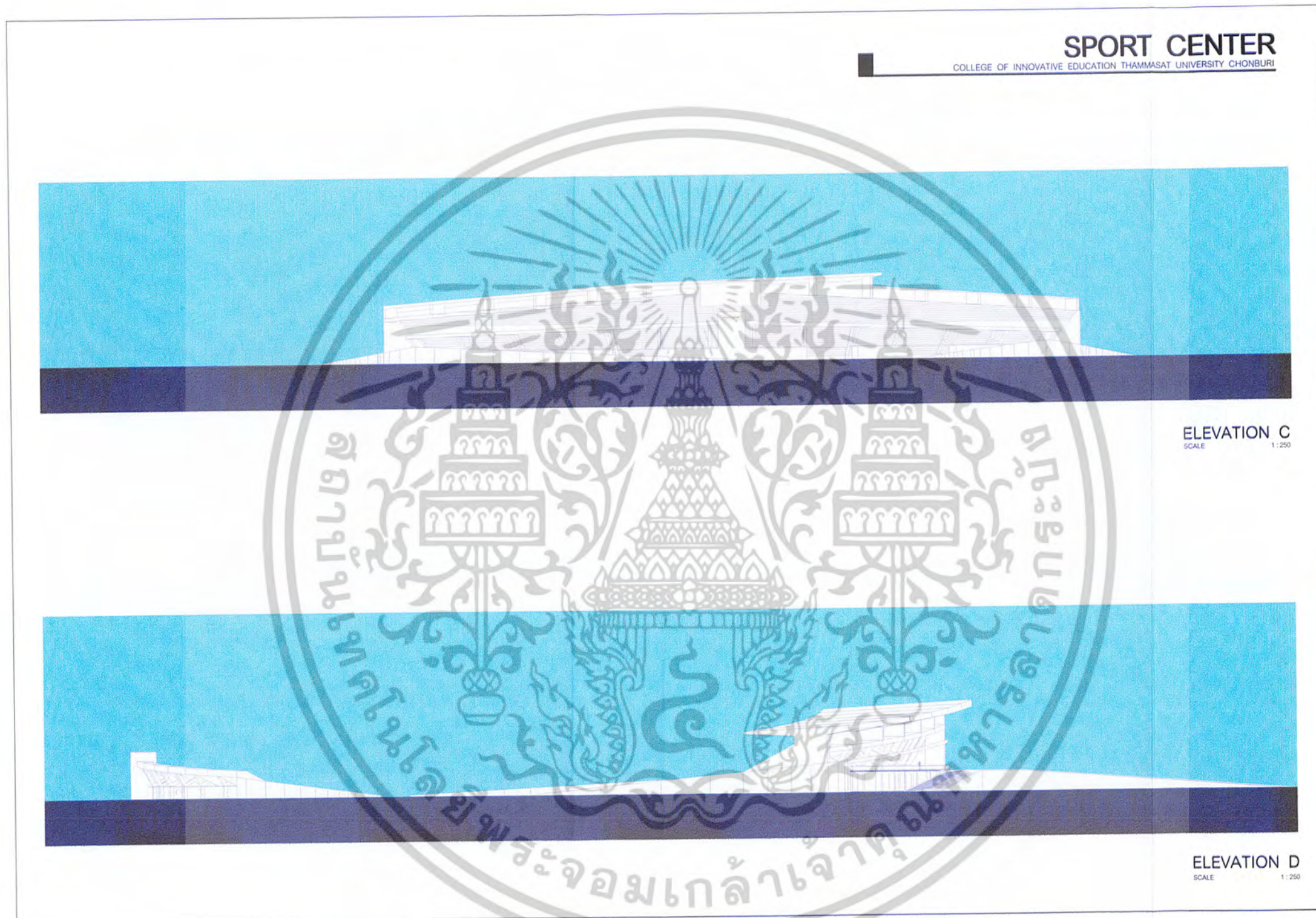
ภาพที่ 4.30 แสดงแปลนชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



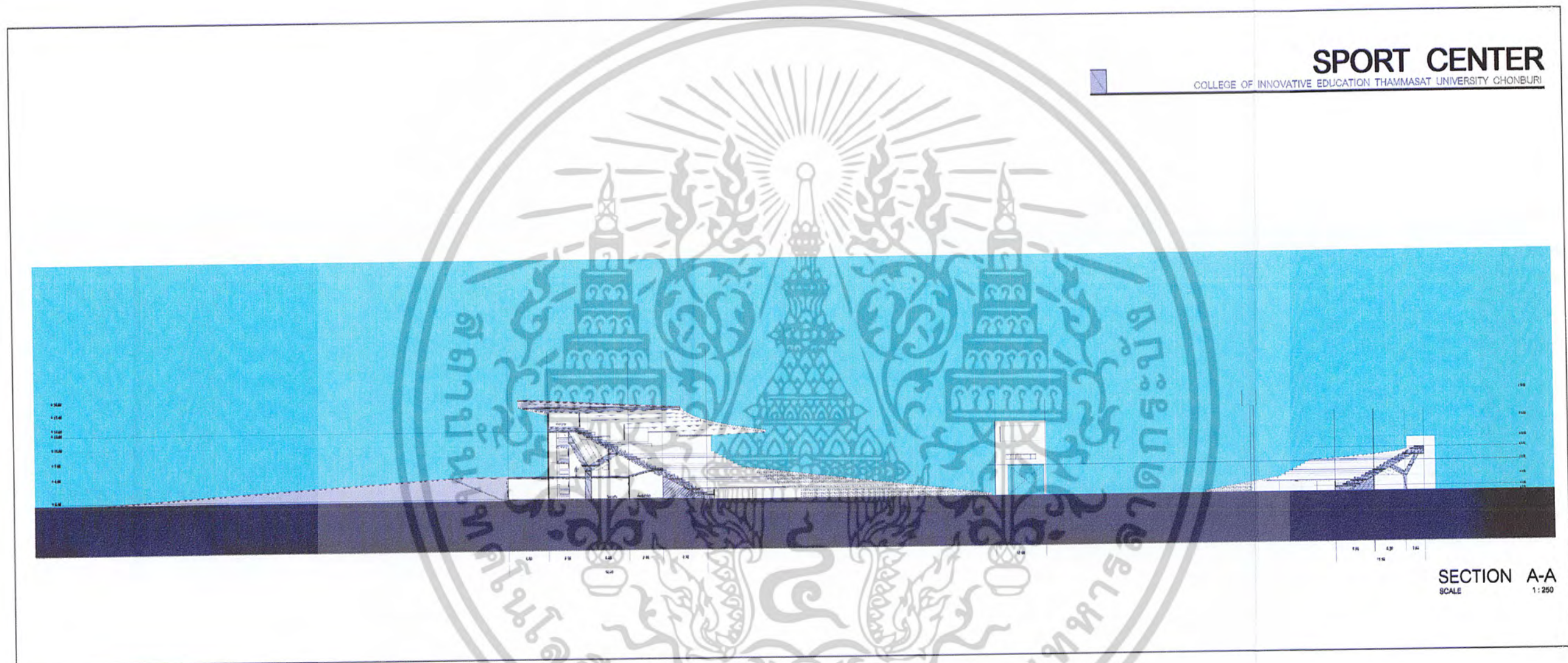
ภาพที่ 4.31 แสดงรูปด้าน A รูปด้าน B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



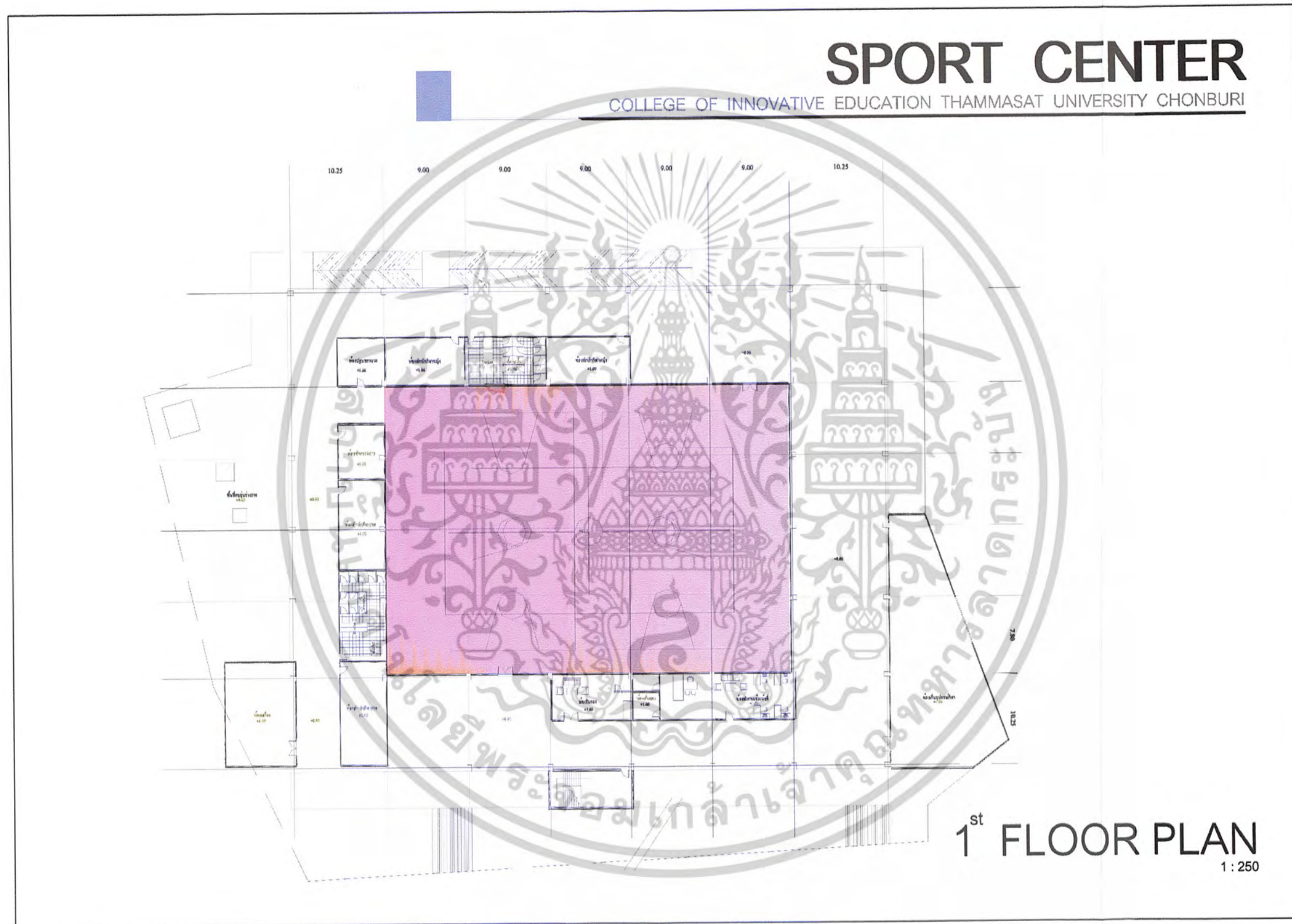
ภาพที่ 4.32 แสดงรูปด้าน C รูปด้าน D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



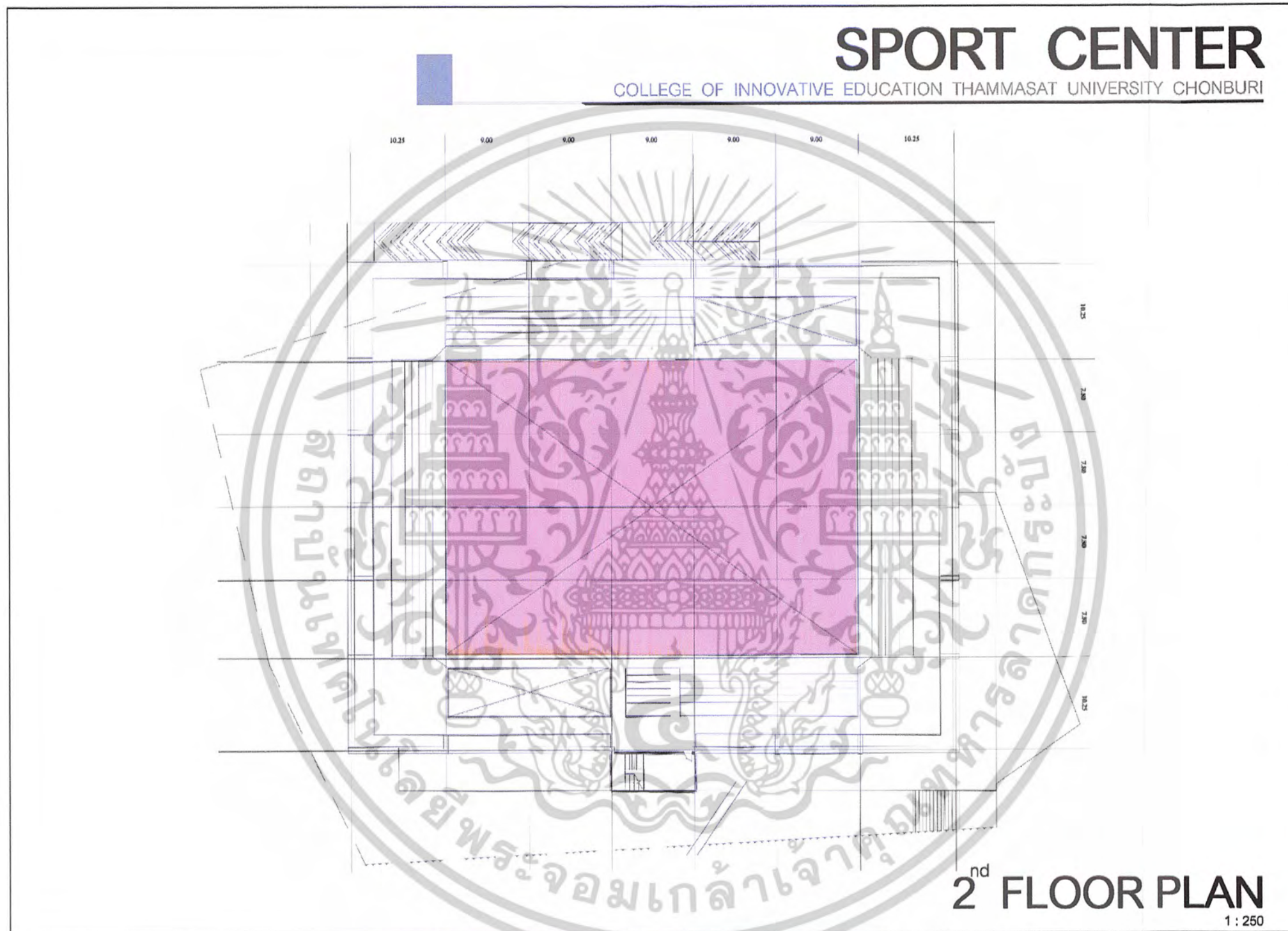
ภาพที่ 4.33 แสดงรูปตัด A-A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



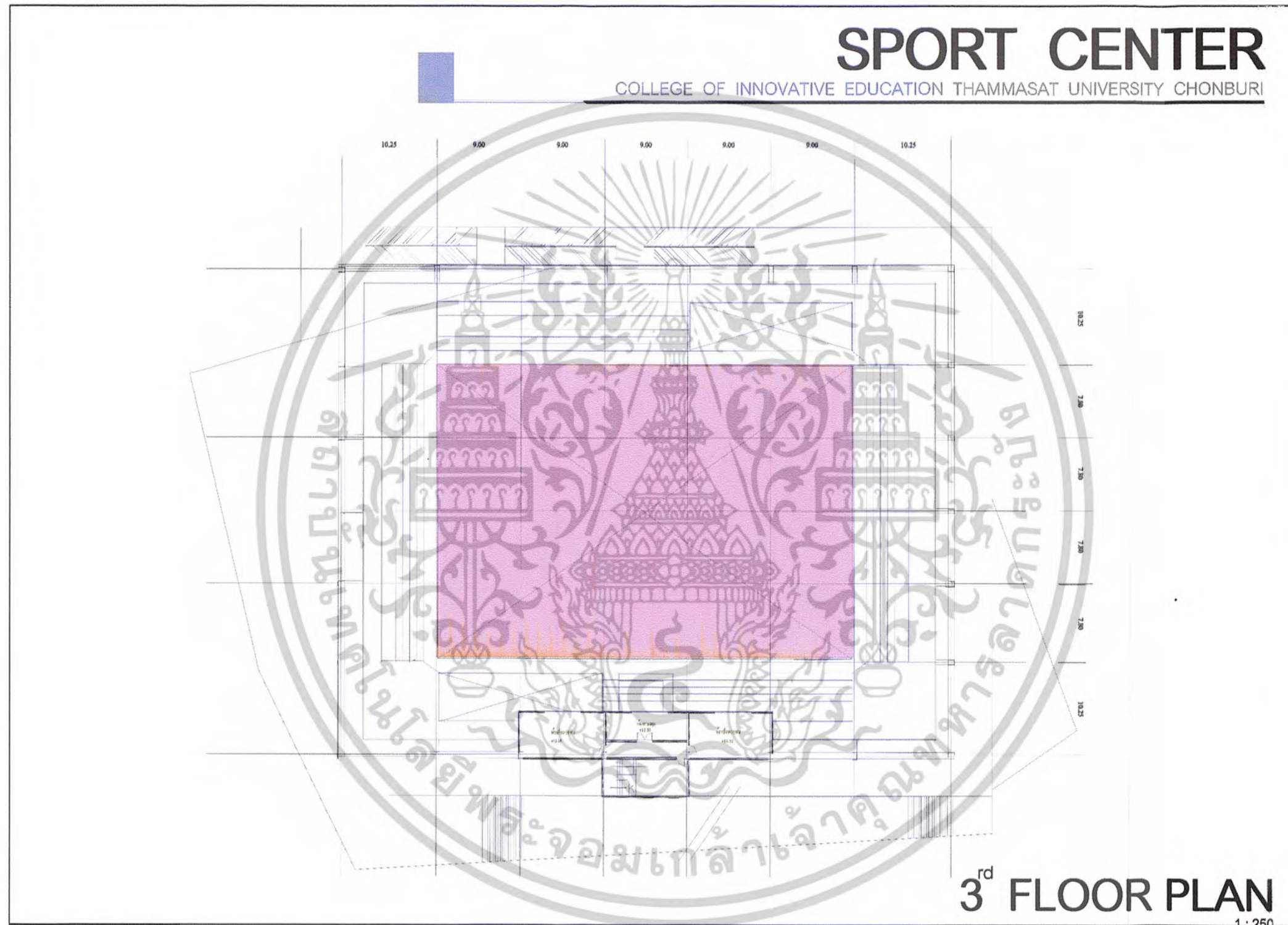
ภาพที่ 4.34 แสดงแปลนชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



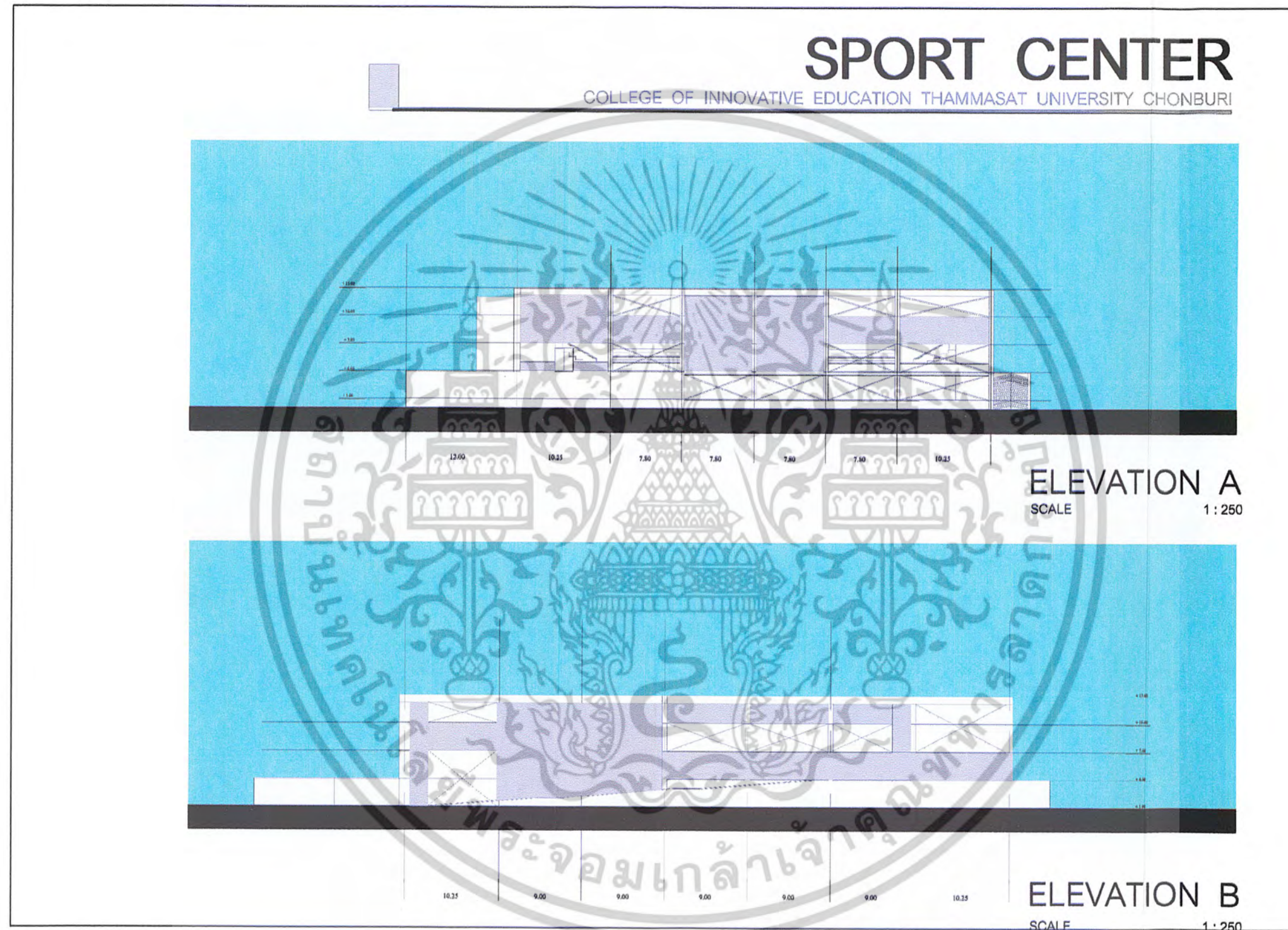
ภาพที่ 4.35 แสดงแปลนชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



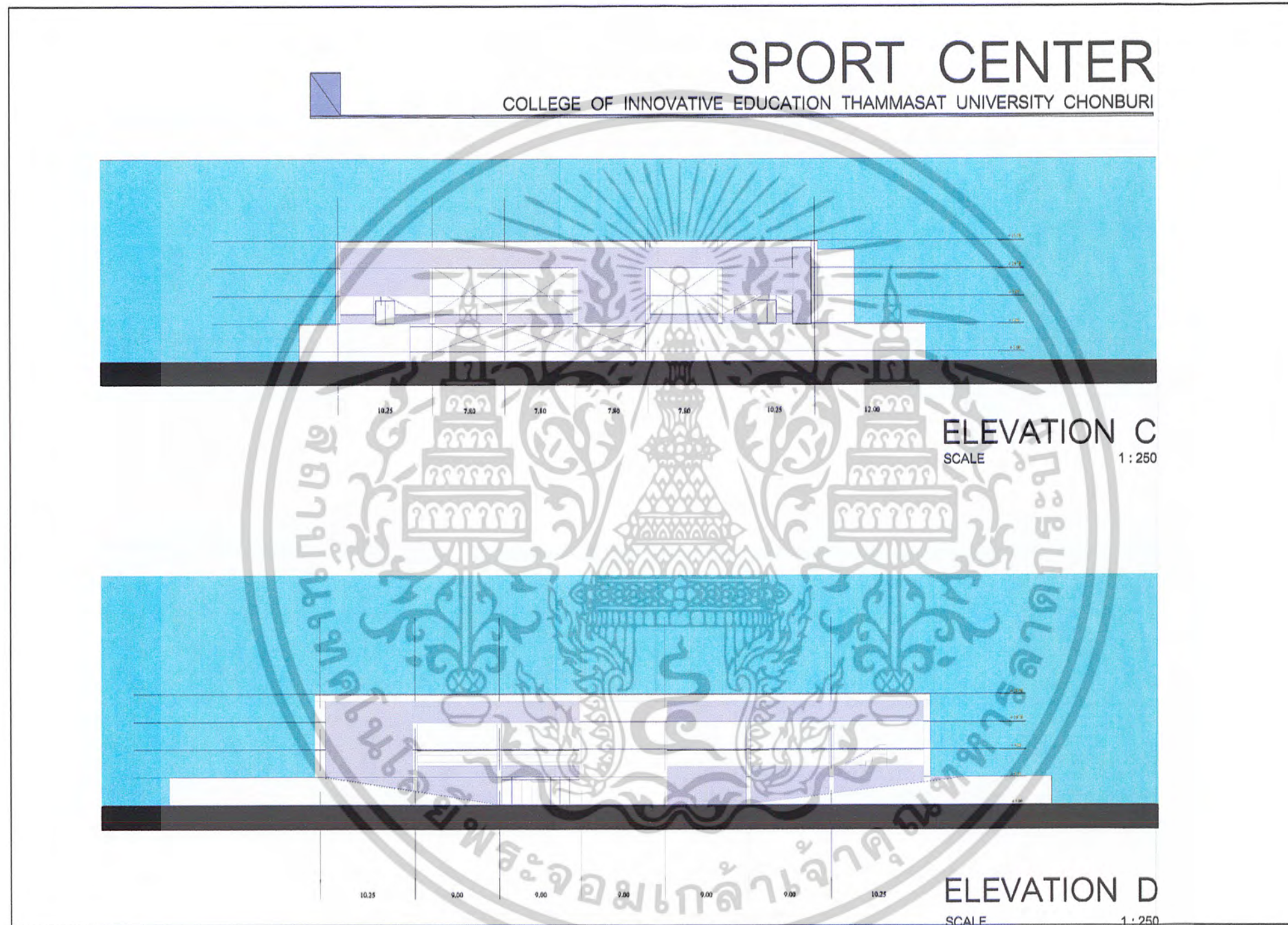
ภาพที่ 4.36 แสดงแปลนชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



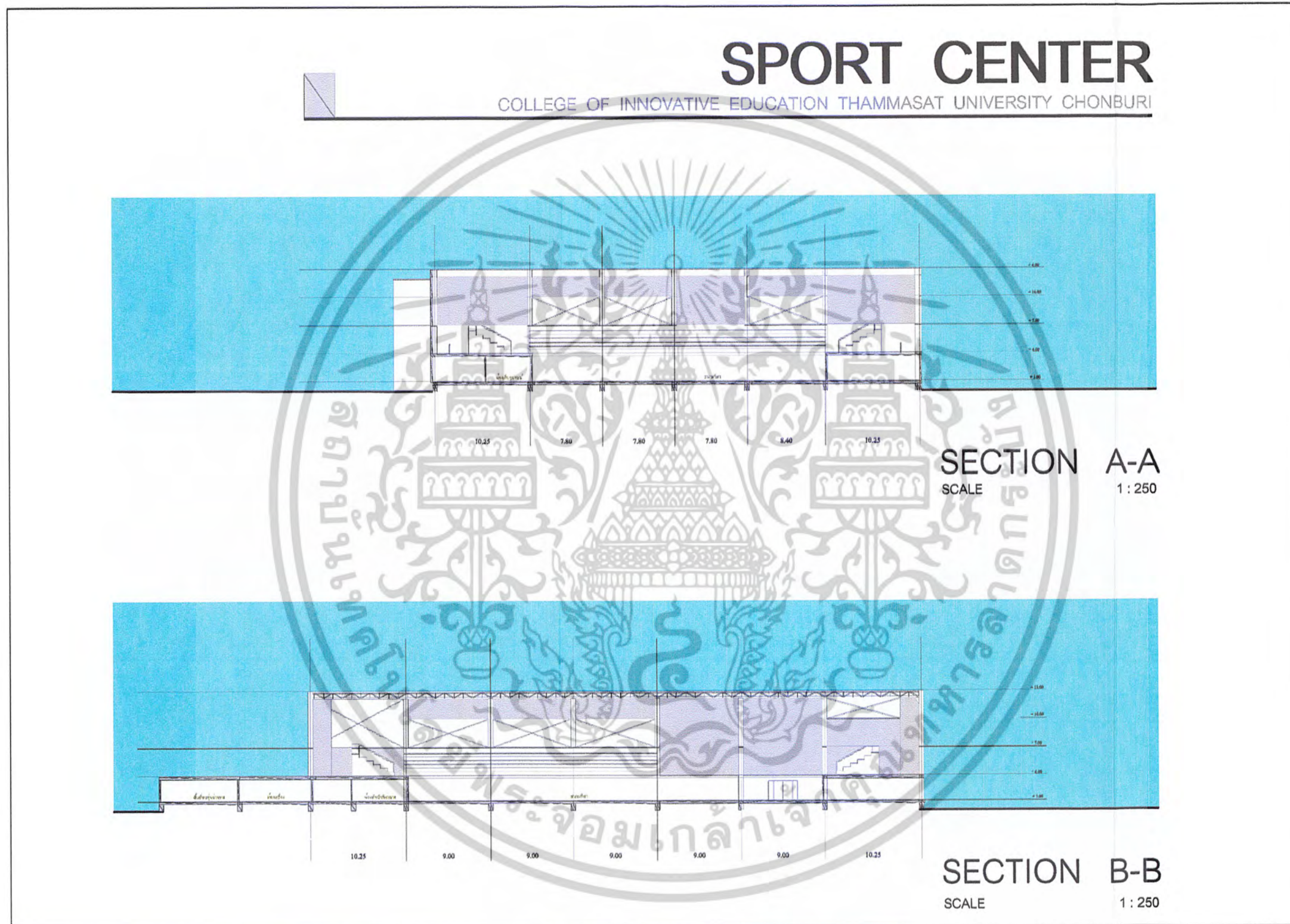
ภาพที่ 4.37 แสดงรูปด้าน A รูปด้าน B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



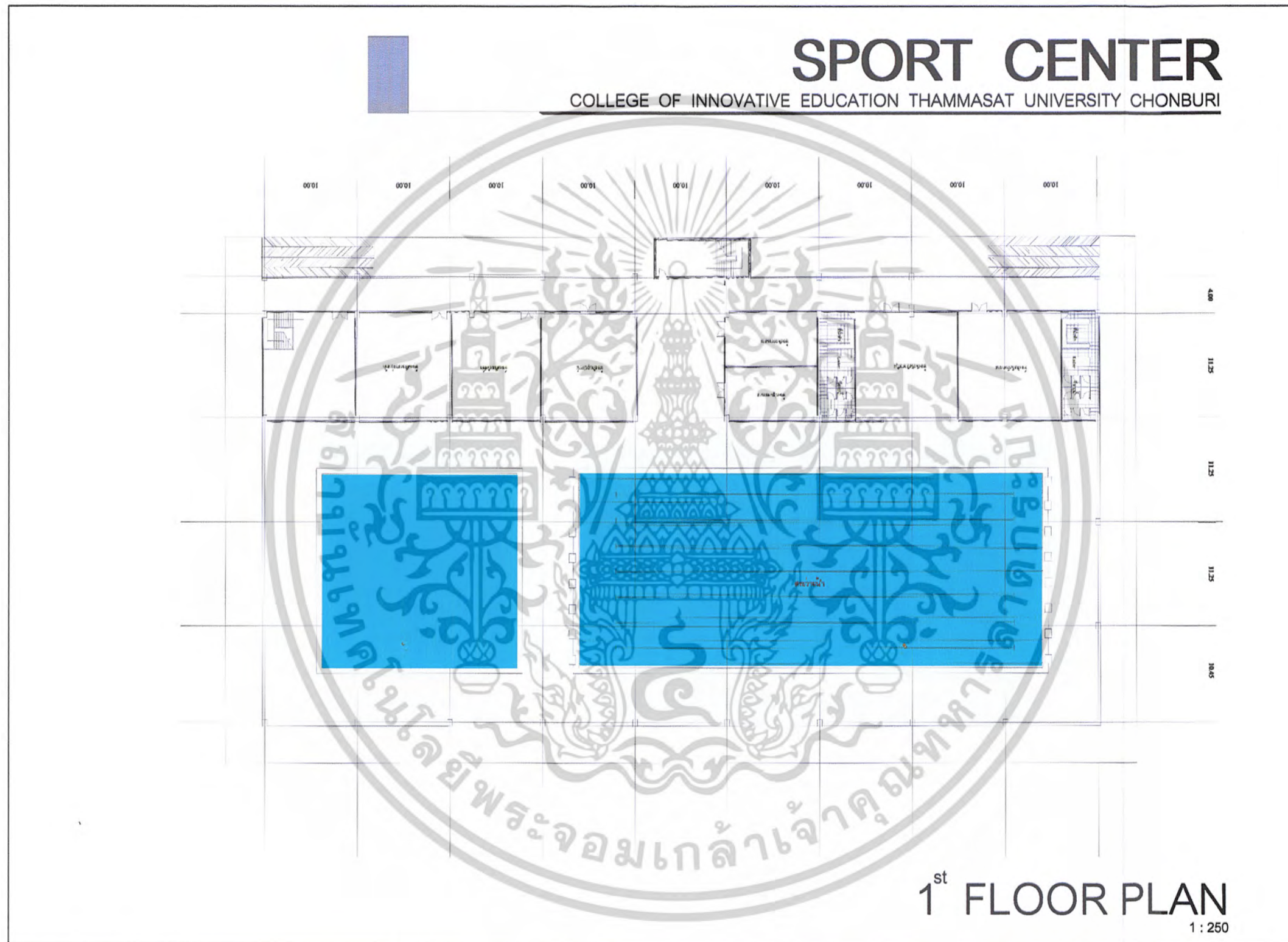
ภาพที่ 4.38 แสดงรูปด้าน C รูปด้าน D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



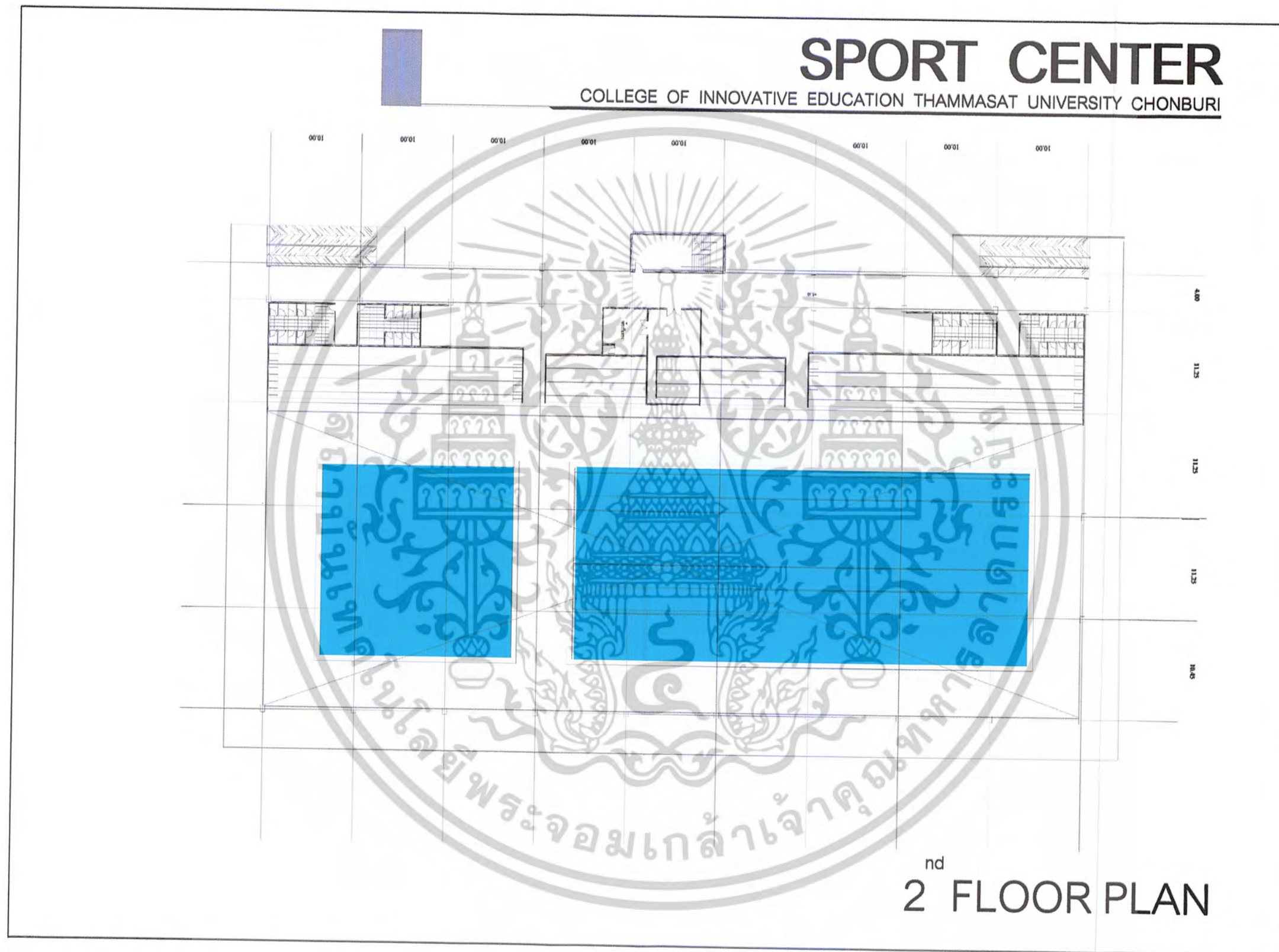
ภาพที่ 4.39 แสดงรูปตัด A-A รูปตัด B-B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



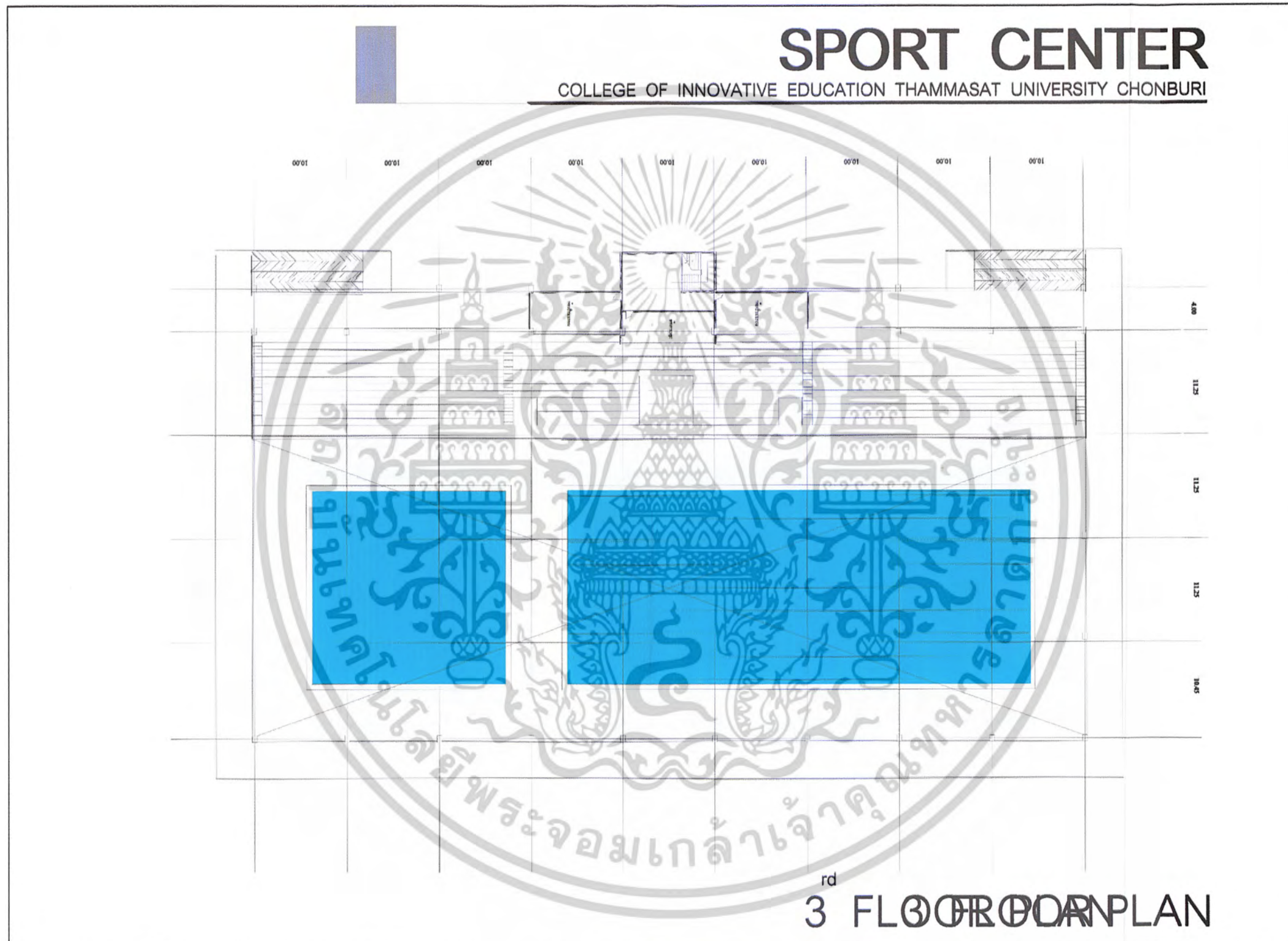
ภาพที่ 4.40 แสดงแปลนชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



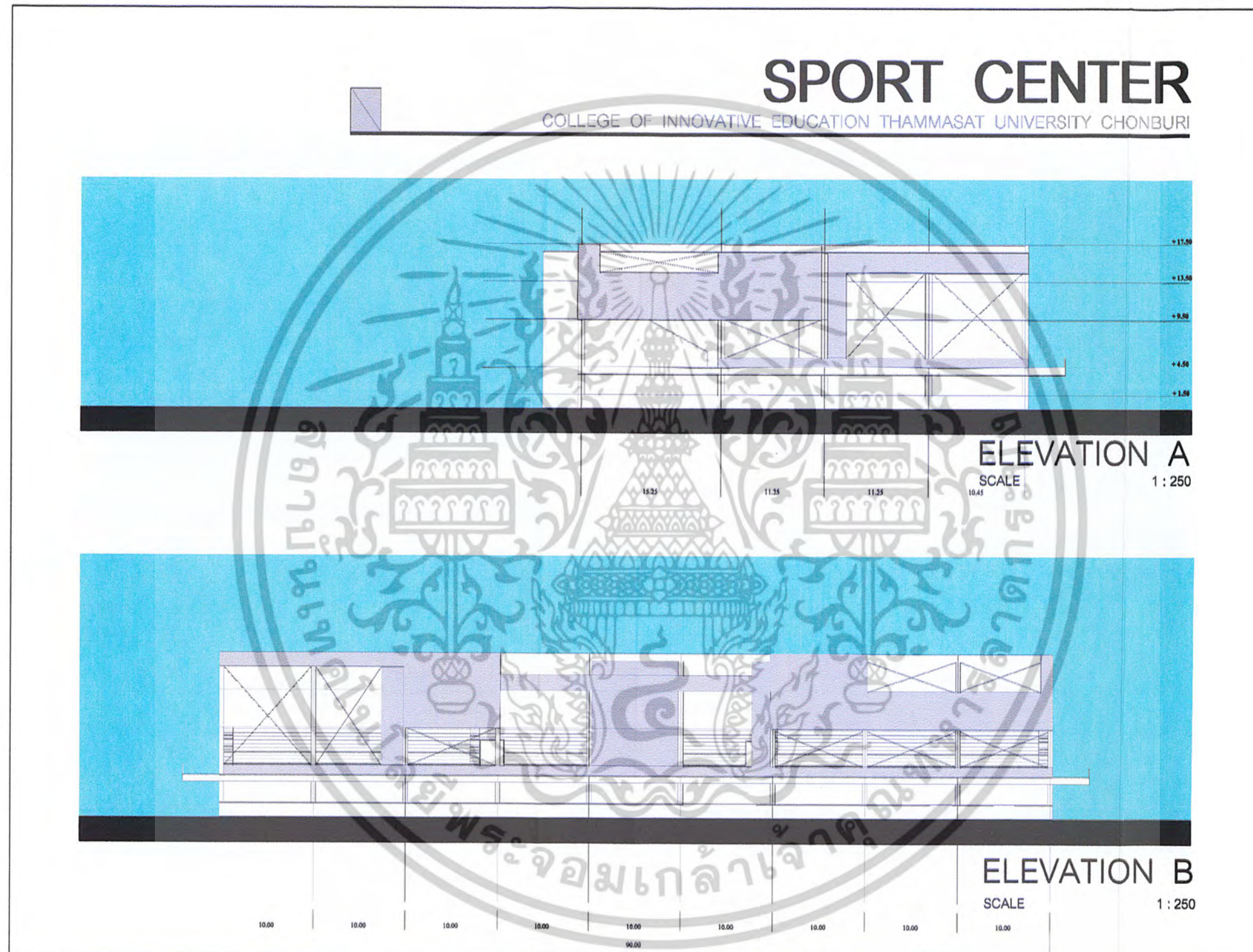
ภาพที่ 4.42 แสดงแปลนชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



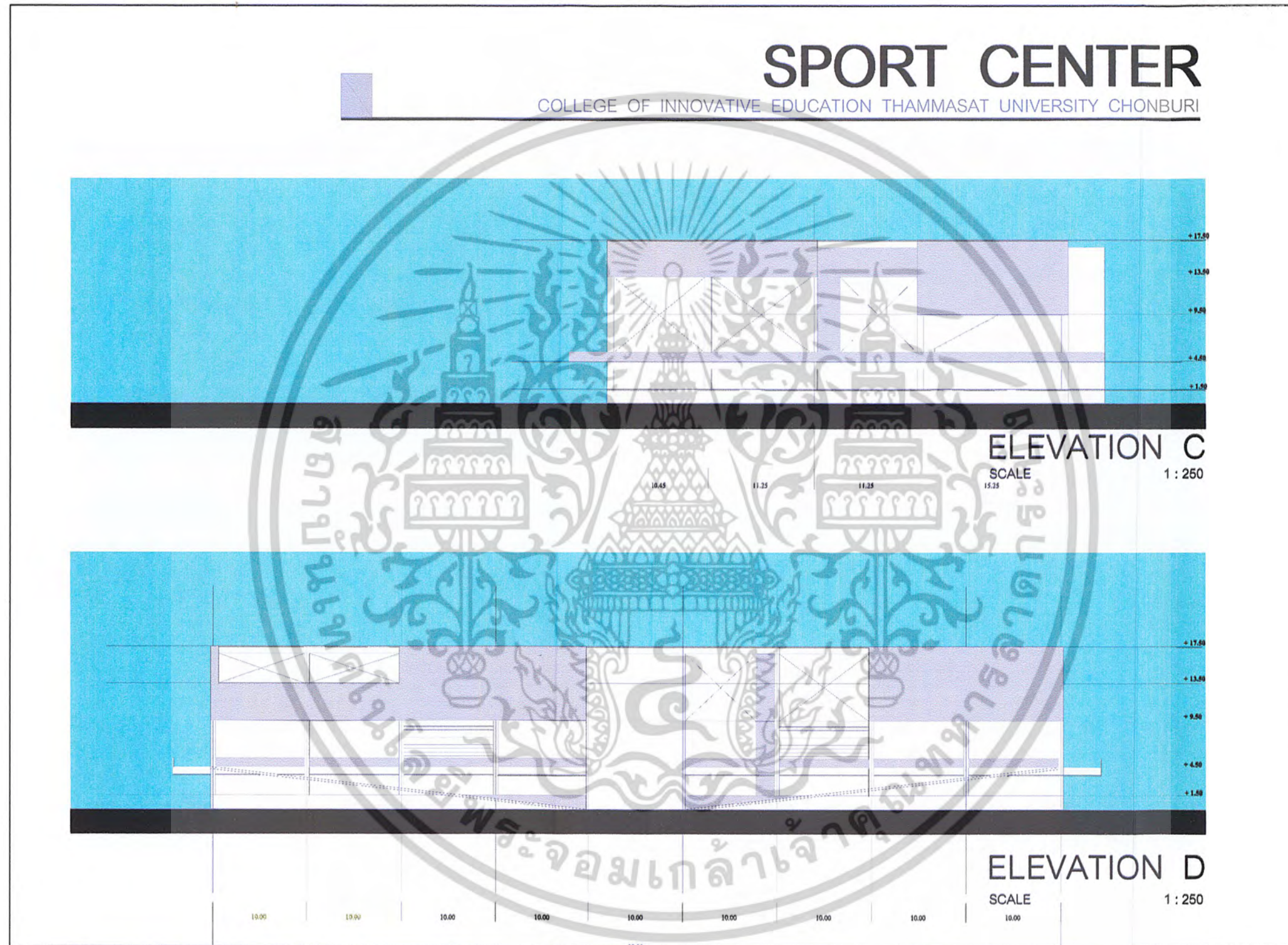
ภาพที่ 4.43 แสดงแปลนชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



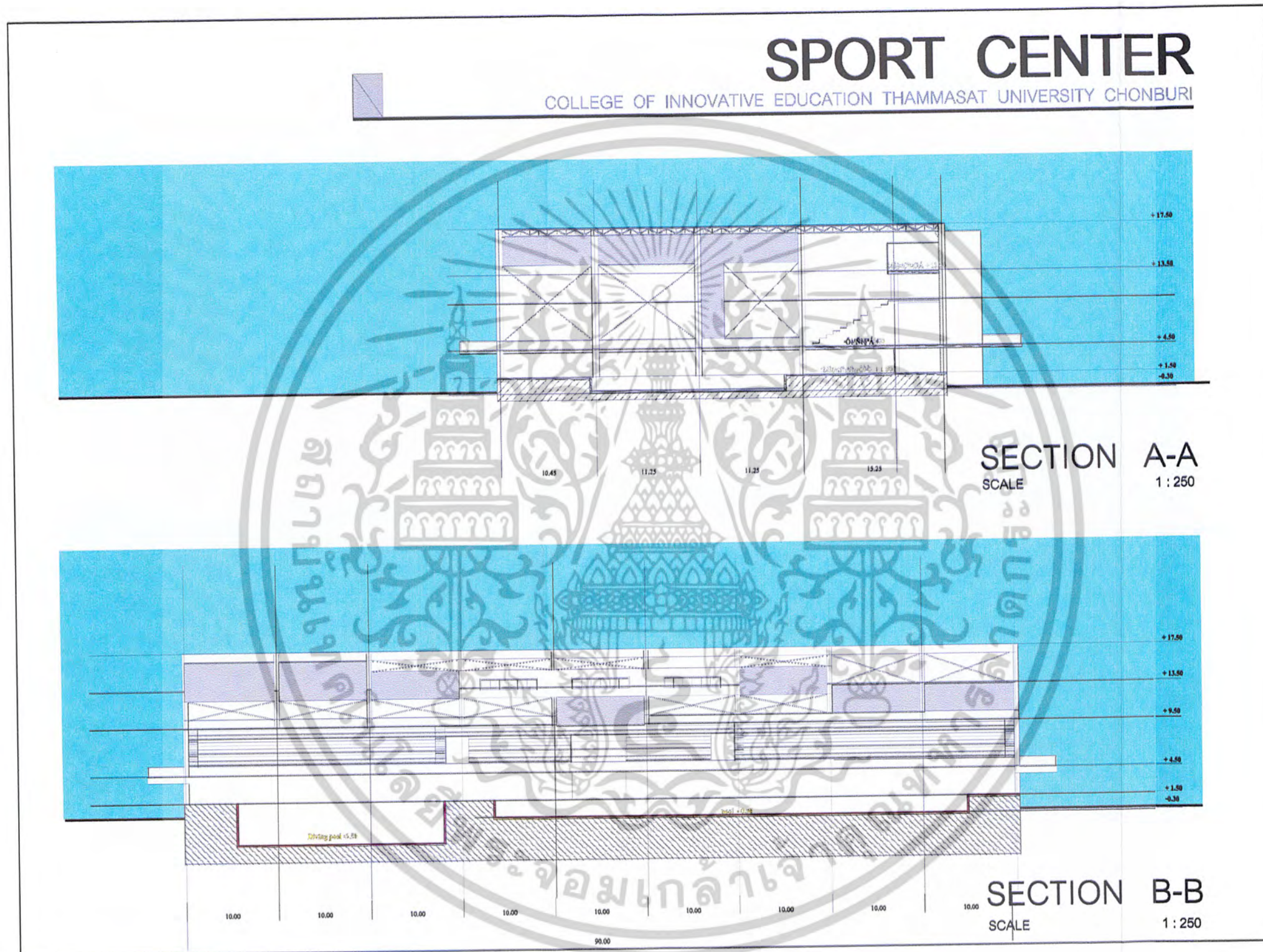
ภาพที่ 4.44 แสดงรูปด้าน A รูปด้าน B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



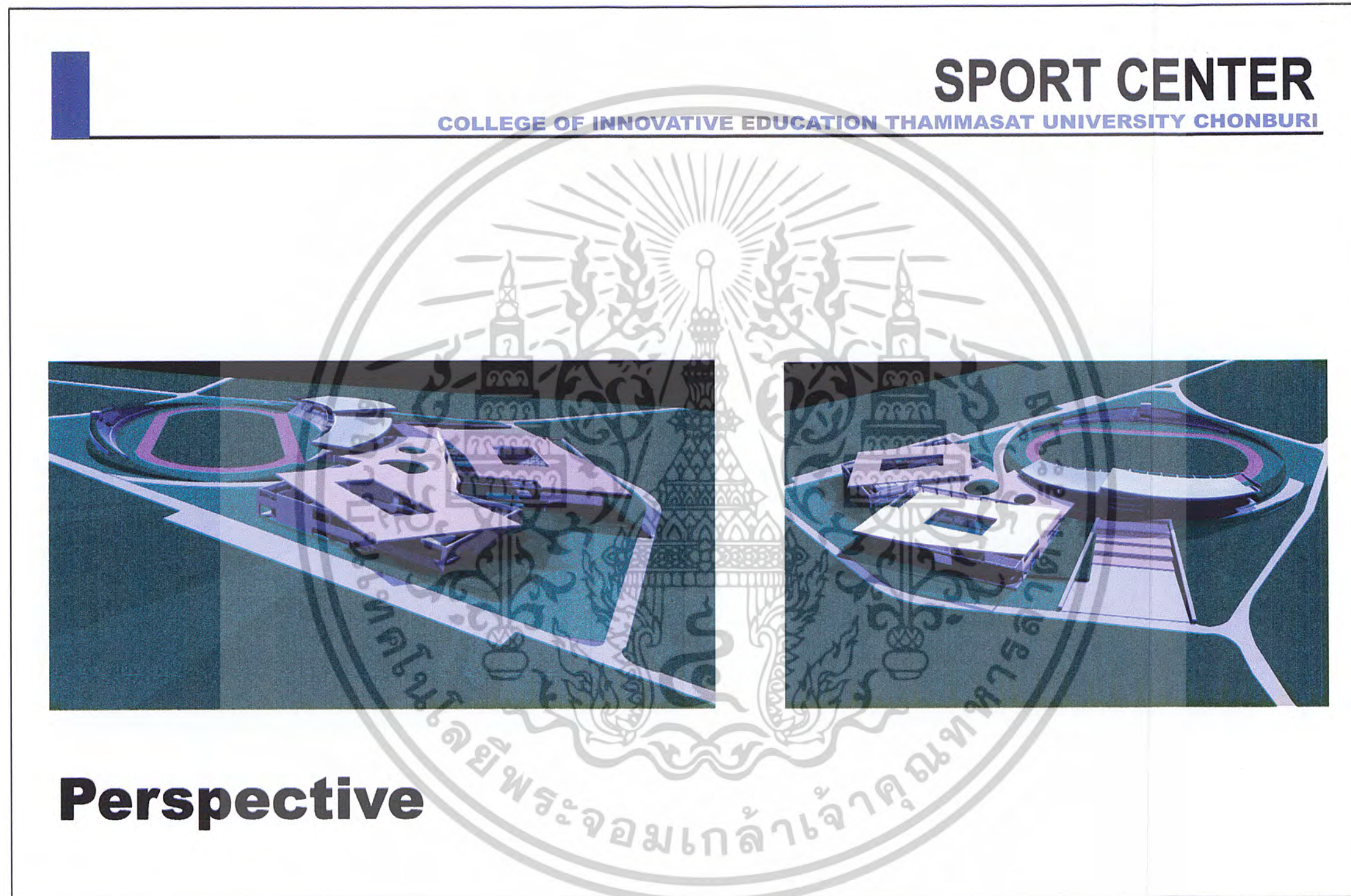
ภาพที่ 4.45 แสดงรูปด้าน C รูปด้าน D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



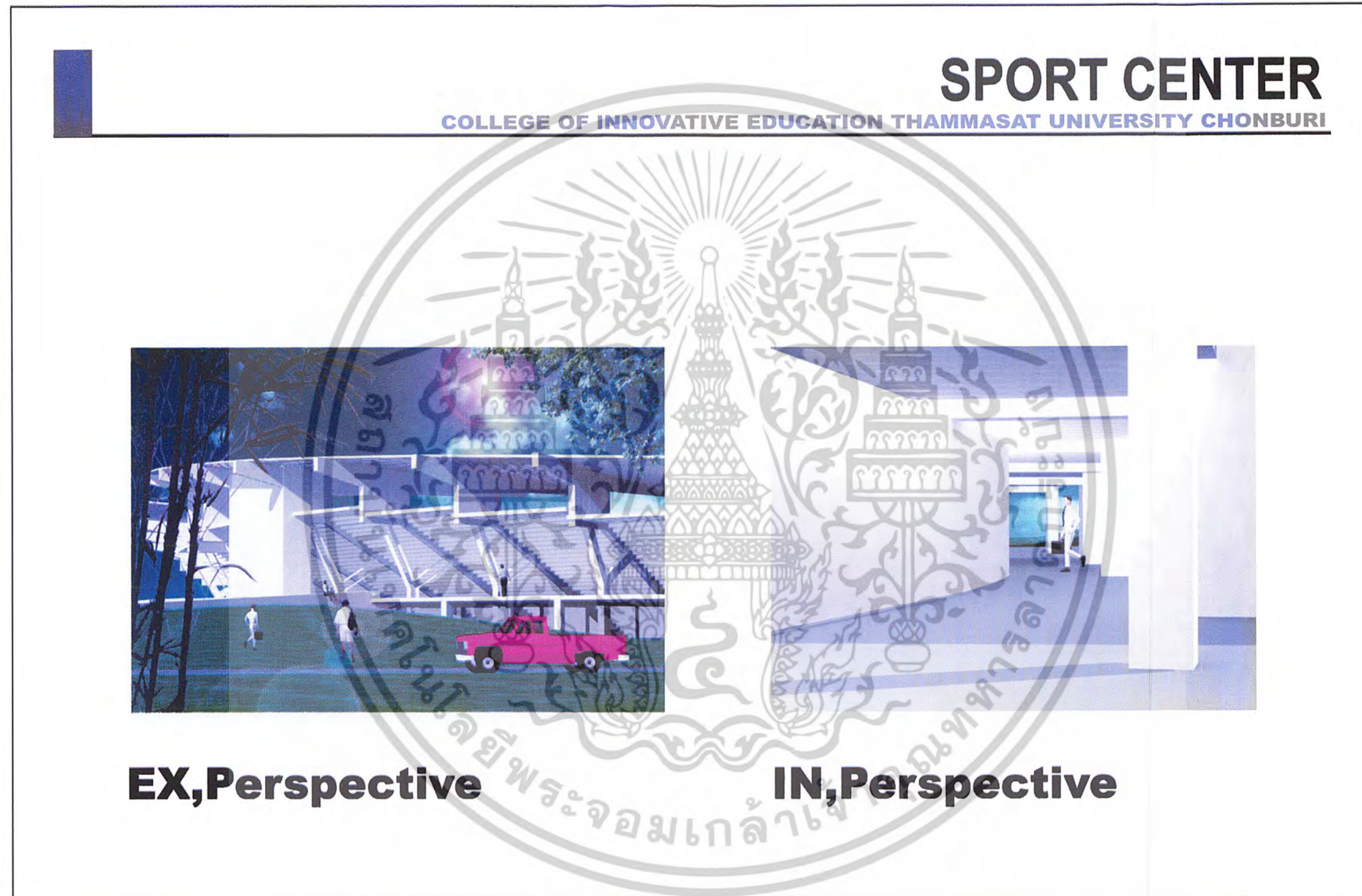
ภาพที่ 4.46 แสดงรูปตัด A-A รูปตัด B-B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



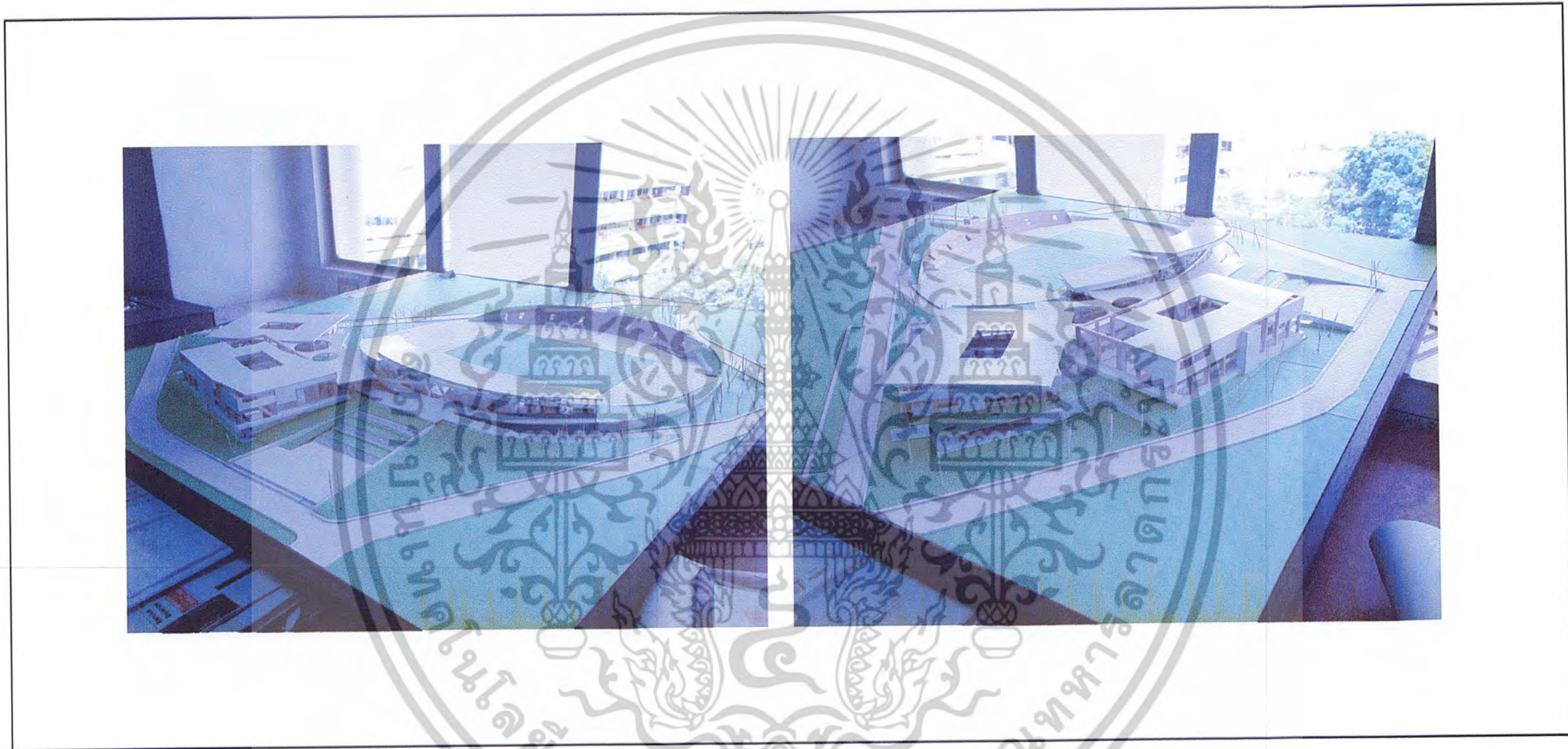
ภาพที่ 4.47 แสดงภาพ PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



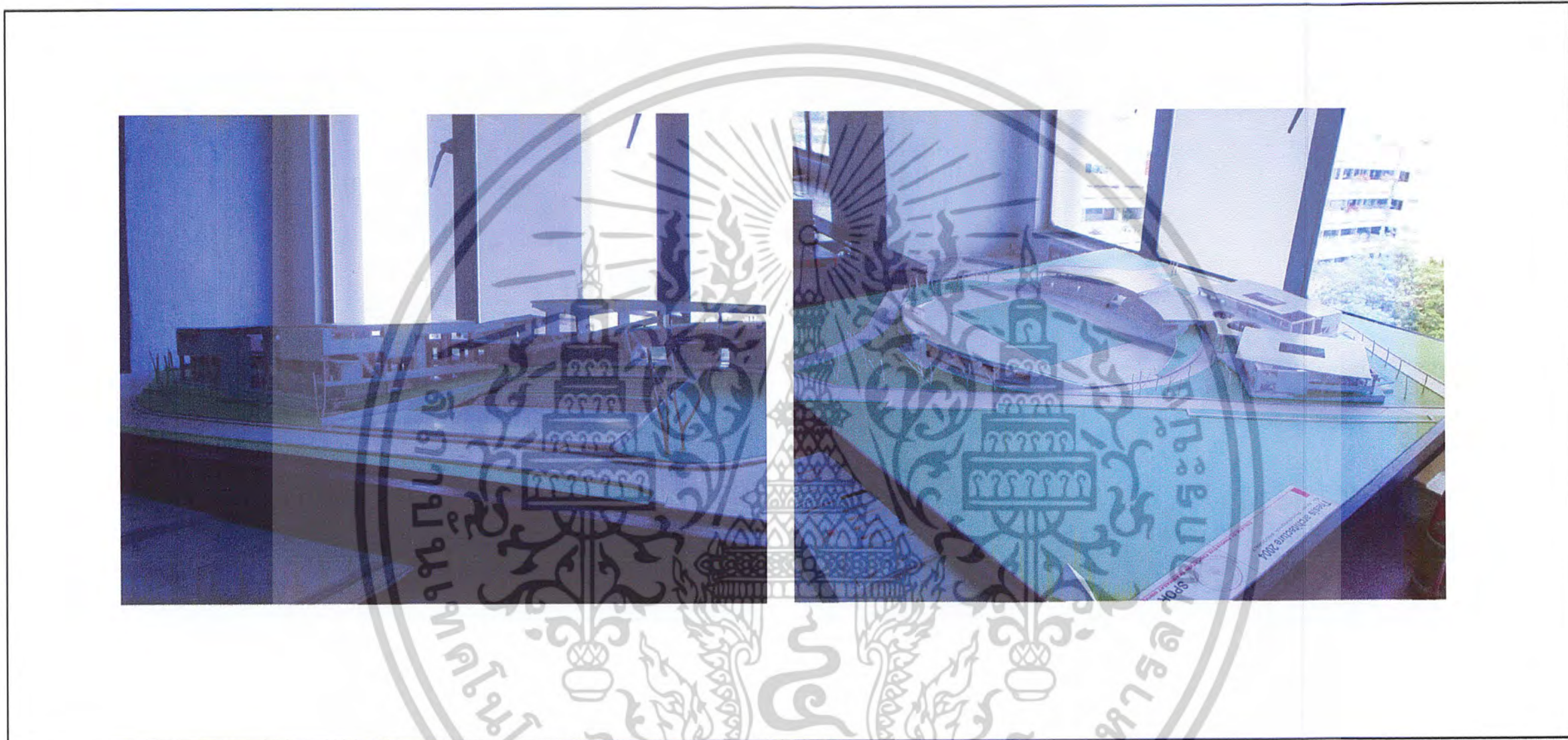
ภาพที่ 4.48 แสดงภาพ PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.49 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.50 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาและวิจัยเพื่อทำปฏิญานิพนธ์ เรื่องศูนย์กีฬาและสันทนาการ วิทยาลัย
นวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้สรุปผลการดำเนินปฏิญานิพนธ์และ
ข้อเสนอแนะดังนี้

ในส่วนของกรออกแบบสามารถแก้ไขปัญหาศูนย์กีฬาที่ใช้ออกกำลังกายและเล่นกีฬา
ของมหาวิทยาลัย สนามกีฬานี้สามารถรองรับการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยและระดับท้องถิ่นได้

5.1 บทสรุป

โครงการศูนย์กีฬาและสันทนาการวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ที่บริเวณกิโลเมตรที่ 12 ริมถนนสายชลบุรี-ระยอง ตำบลโปรง
อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี อยู่บนที่ดินจำนวน 565 ไร่ 3 งาน 35 ตารางวา ภายในโครงการมี
พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 90,318.16 ตารางเมตร ซึ่งสามารถแยกองค์ประกอบพื้นที่แต่ละองค์ประกอบ
ได้ดังนี้

ส่วนสนามกีฬาหลัก	52,605.40	ตารางเมตร
ส่วนยิมเนเซียม	5,389	ตารางเมตร
ส่วนสระว่ายน้ำ	4,676.76	ตารางเมตร
ส่วนสนามฝึกซ้อม	18,279	ตารางเมตร
ส่วนจอดรถ	9,368	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	90,318.16	ตารางเมตร

สนามกีฬานี้สามารถรองรับการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยและระดับท้องถิ่นได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำปฏิญานิพนธ์เกี่ยวกับศูนย์กีฬาและสันทนาการ หรือ
ปฏิญานิพนธ์ เรื่องใดก็ตาม ควรเลือกหัวข้อที่ผู้ทำมีความสนใจหรือมีความรู้พื้นฐานอยู่บ้าง และ
ยิ่งถ้ามีความรู้อยู่แล้วก็จะทำให้เกิดความสนุกในการทำงาน การทำปฏิญานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วง
ไปได้ด้วยดี และข้อเสนอแนะในการกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรมมีดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบของอาคาร สนามฟุตบอลลู่วิ่ง-ลาน จำเป็นต้อง เข้าถึงการคำนวณสนาม การคำนวณตำแหน่งเสา ตามมาตรฐาน และการเข้าใจถึงความต้องการของโครงการซึ่งจะนำมาสู่เอกลักษณ์ของอาคาร
- การออกแบบควรคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ด้วย
- การออกแบบควรศึกษากฎหมายในการควบคุมอาคารให้ชัดเจนเพื่อป้องกันปัญหาภายหลัง
- การออกแบบอาคารควรยึดเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ตลอดจนสามารถดัดแปลงพื้นที่ใช้สอยต่างๆได้ตามความเหมาะสม ในการออกแบบควรศึกษาผังแม่บทของโครงการด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กาญจนา ศุภกาญจนะ, วิธีการคำนวณสนาม ปริญญาโทครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538

ชำนาญ ห่อเกียรติ ดร., เทคนิคการส่องสว่าง สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541

ธนิต คงมนต์ , ขนาดสนามและอุปกรณ์กีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540

ปกรณ์ มานะการ, สนามกีฬา 700 ปี จังหวัดเชียงใหม่ วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, แผนแม่บทวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
กรุงเทพ, 2544

SPORTING SPACE, A PICTORIAL REVIEW OF SIGNIFICANT SPACE, AUSTRALIA , 1999

THE MASTER ARCHITECT SERIES, COX ARCHITECT SELECTED AND CURRENT
WORK, AUSTRALIA , 1999

TIME-SAVER STANDARAD FOR BUILDING TYPE, INTERNATIONAL EDITION, 1990

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้